

د. محمد الرداد

الملاحظات الرذاذية

ح

١٤١٦

٦

يخضع الكون الذي نعيش فيه لدورة حيوية تتسم بالدقة والتوازن ، والحياة مستمرة في عالمنا بفضل سلسلة من عمليات التشكّل والتحوّلات في أشكال الطاقة المختلفة ، وتخضع كل هذه العمليات إلى نظام بالغ الدقة والتوازن ، ويحدث التلوّث خللاً في هذا التوازن يؤدي في أحياناً كثيرة إلى تدهم النظام البيئي أو إلى تبسيطه .

ويعرّف التلوّث بوجود مادة أو مواد غير مرغوبة في أي مكون من مكونات البيئة يجعلها غير صالحة للإستعمال أو يحد من إستعمالها ، وتعرّف الملوثات بأنها المواد أو الميكروبات أو الطاقة التي تلحق الأذى بالكائنات الحية وتسبب لها الأمراض أو تؤدي بها إلى الهلاك .

ولقد كانت النظم البيئية الطبيعية في الماضي قادرة على إستيعاب الملوثات سواء في التربة أو الماء أو الهواء وذلك لقلة تركيز الملوثات وعدم وجود مواد غريبة عن البيئة صعبة أو عديمة التحلل . أما اليوم فقد أصبحت النظم البيئية الطبيعية غير قادرة على إستيعاب الملوثات والتخلص منها وذلك لزيادة درجة تركيز الملوثات ودخول مواد صعبة التحلل في الأنظمة البيئية المختلفة .

ويعتبر تلوّث البيئة من أبرز قضايا العصر الحديث ، ومن أهم المشكلات التي أولتها دول كثيرة اهتماماً بالغاً ، كما عُقد من أجلها العديد من المؤتمرات والندوات على الصعيدين الدولي والمحلي ، ولقد كثفت الأمم المتحدة كبل الطاقات المتاحة لدراسة تلوّث البيئة وطرق التغلب على مشكلاتها ، وانبثق من هيئة الأمم المتحدة منظمة تختص بشؤون البيئة وهي المنظمة التي أطلق عليها إسم برنامج الأمم المتحدة للبيئة

ولقد ظل مضمون ومفهوم الدراسات البيئية لمدة طويلة هو حماية البيئة من التلوث والضوضاء وكيفية التغلب على المشكلات التي تنشأ عنها ، ولكن في السنوات القليلة الماضية شهدت تطوراً كبيراً لمفهوم الدراسات البيئية حيث تعددت وتنوعت تخصصات علوم البيئة . فيهتم بعضها بتلوث الهواء والماء والغذاء ، بينما يركز البعض الآخر منها على مكافحة انتشار الضوضاء والسموم والمخلفات بأنواعها .

تلوث الهواء:-

يُعد تلوث الهواء من الظواهر التي يرجع عمرها إلى عمر الحضارات القديمة ، وقد بدأت هذه الظاهرة منذ معرفة الإنسان للنار أي قبل حوالي خمسين ألف سنة . إلا أن حجم التلوث آنذاك كان محدوداً لا يتعدى كهف الإنسان الأول . وبدأت تتضح ظاهرة التلوث الهوائي في العصور الوسطى بسبب زيادة معدلات نمو المدن والصناعة . ويتلوث الهواء عندما توجد فيه مادة أو أكثر غازية كانت أم سائلة أم صلبة، أو عندما يحدث تغير مهم في نسب الغازات المكونة له ، وتؤدي هذه التغيرات إلى تأثيرات ضارة مباشرة أو غير مباشرة للكائنات الحية أو للمواد الغير حية المكونة للنظام البيئي أو تجعل الظروف التي تعيش فيها الكائنات الحية غير ملائمة أو تسبب خسائر مادية . ويرى علماء المناخ والأرصاد الجوية أن طبيعة التروبوسفير قد بدأت تتغير ويختل توازنها بسبب زيادة حجم الملوثات في الهواء ، ويؤكد ذلك ظهور طبقة كثيفة من الملوثات تُشاهد من فوق المحيطات والقطب الشمالي . ويمكن القول بأن مشكلة التلوث الهوائي تعود إلى إستغلال وإستنزاف موارد الطاقة كالفحم والبتترول والطاقة النووية وزيادة التركيز الصناعي والسكاني داخل المدن (غرابيه & فرحات ١٩٨٧) . ويمكن أن تجمل ملوثات الهواء في التالي:-

١- ملوثات ذات منشأ طبيعي :-

يحتوي الهواء بصورة دائمة على بعض المواد الطبيعية ، ويختلف تركيز هذه المواد وكميتها في الهواء تبعاً لمصادرها ، ومنها على سبيل المثال حبوب اللقاح ، أنواع كثيرة من البكتيريا ، كميات الغبار المعلقة .

٢- ملوثات ناتجة عن إحتراق الوقود ومخلفات الصناعة :-

تعتبر ملوثات الهواء المتشكلة من إحتراق الوقود بأنواعه من أكثر الملوثات انتشاراً وتأثيراً في النظام البيئي مثل مركبات الكربون ، مركبات الكبريت ، أكاسيد النتروجين.. وغيرها .

٣- ملوثات ناتجة عن حرق أو إعادة استعمال المخلفات والنفايات البشرية والصناعية.

٤- الأنشطة المنزلية مثل مواقد الإحتراق وأنظمة التدفئة المركزية .

ويمكن إيجاز خصائص كوارث التلوث الهوائي فيما يلي :-

١- قلة سرعة الرياح والإنقلاب الحراري .

٢- تزايد تهيج العيون وأمراض الحساسية مع تزايد تراكيز الملوثات .

٣- تزايد معدلات الوفيات عندما تصل التراكيز إلى أعلى مستوياتها .

٤- حدوث مشكلات صحية خطيرة في الجهاز التنفسي والقلب ناجمة عن دخول

الملوثات إلى الجسم .

ومن ما سبق يتضح أهمية إجراء الدراسات وإيجاد الحلول للمشاكل البيئية وتوفير

التدابير الوقائية للحد من زيادة مستويات التلوث وبالتالي حماية النظام البيئي .

الملوثات الغازية :-

تعتبر الملوثات الغازية من أكثر الملوثات إنتشار والتي تعاني منها البيئات الداخلية

والخارجية والتي تلعب دور أساسي في تدهور البيئة المحيطة بالإنسان من ماء وهواء وتربه. ومن أهم الملوثات الغازية التي حازت بعناية الباحثين في مجال التلوث البيئي لما لها من آثار شديدة الخطورة وانتشارها الكبير ومصادرها العديدة غاز أول أكسيد الكربون (CO) وغاز ثاني أكسيد الكبريت (SO₂).

غاز أول أكسيد الكربون (CO): -

أول أكسيد الكربون غاز عديم اللون والرائحة ، وهو من أشد ملوثات الهواء سمية ، ويتميز بثنائه إذ يبقى في الهواء من شهرين إلى أربعة أشهر ، وتقدر زيادته السنوية في الغلاف الجوي بحوالي ٠,٠٣ جزء من المليون ، وتتأكسد كميته قليلة منه وتتحول إلى ثاني أكسيد الكربون ولكن هذه العملية قليلة الأهمية . وتشير بعض الدراسات إلى أنه يشترك في بعض التفاعلات الكيموضوئية المكونة للضباب الدخاني .

وينتج أول أكسيد الكربون من الإحتراق الغير كامل للوقود المحتوي على الكربون

$$2C + O_2 = 2CO$$

ويؤثر هذا الغاز على الإنسان والحيوان في أنه يحرم أنسجه الجسم من الأكسجين وذلك باتحاده مع الهيموجلوبين Hemoglobin مكونا الكاربوكسي هيموجلوبين (CoHb) والذي يتميز بعدم قدرته على الإتحاد مع الأكسجين ، مما ينتج عنه نقص أكسجين الدم في البدء ومن ثم نقص أكسجين عام يؤثر على جميع الأجهزة المختلفة في الجسم . ومما يزيد الأمر سوءاً أن الهيموجلوبين يتحد مع أول أكسيد الكربون أكثر مما يتحد بالأكسجين ٢١٠-٢٥٠ مرة تقريبا ، وعند التوقف عن تنفس الهواء الملوث بأول أكسيد الكربون فإن أول أكسيد الكربون المرتبط بالهيموجلوبين يتحرر ويتخلص الجسم منه بمعدل نصف كميته كل ثلاث إلى أربع ساعات .

٥

، الأبحاث التي أجريت حول تأثير أول أكسيد الكربون (1967 Beard & Wertheim) أن تنفس الهواء الذي يحتوي على أول أكسيد الكربون بتركيز ١٠-١٥ جزءاً في المليون يؤدي إلى ارتباط ٢,٥٪ من الهيموجلوبين في الدم مع أول أكسيد الكربون وتحوله إلى كاربو كسي هيموجلوبين ، وتنخفض عندها قدرة الدم على تزويد الجسم بالأكسجين بمعدل ١٥٪ .

تأثير تركيز كاربو كسي هيموجلوبين في الدم

(Wark & Warner ١٩٧٦)

التركيز ٪	التأثير
١	لا يُلاحظ أي تأثير
١-٢	تغير في تصرفات الأشخاص
٢-٥	تأثير في الجملة العصبية ، سوءاً في الشعور بالزمن ، نقص في الرؤية ، وتأثيرات عصبية ونفسية وإرهاق .
أكثر من ٥	تأثير في القلب والجهاز التنفسي ، والآم في الرأس وحاجة كبيرة للنوم .

وفي التشريع السعودي :-

١- يجب ألا يتعدى متوسط تركيز أول أكسيد الكربون في الساعة الواحدة خلال أي مدة طولها ثلاثون يوماً ٤٠ مليجرام/م^٣ (٣٥ جزء من المليون) أكثر من مرتين في أي موقع .

٦
٢- يجب ألا يتعدى متوسط تركيز أول أكسيد الكربون في أي ثماني ساعات خلال أي مدة طولها ثلاثون يوماً ١٠ مليجرام/م^٣ (٩ جزء من المليون) أكثر من مرتين في أي موقع (العودات & باصهي ١٩٩٣) .

ثاني أكسيد الكبريت (SO₂):-

يعتبر ثاني أكسيد الكبريت من أخطر ملوثات الهواء ، وهو غاز غير قابل للاشتعال وعديم اللون ويؤثر في حس الذوق إذا وصل تركيزه في الهواء إلى ٣,٠ جزء من المليون أو أكثر ، ويتحول في التفاعلات الكيمووضوئية التي تحدث في أجواء المدن إلى ثالث أكسيد الكبريت SO₃ وإلى ضباب حمض الكبريت (H₂SO₄) إذا كان الهواء مرتفع الرطوبة.

وينشأ هذا الغاز من مصادر طبيعية من أهمها تحلل النفايات والمجموعات الخضرية والمواد العضوية في المسطحات المائية الراكدة مثل البرك والمستنقعات ، وينطلق حوالي ٨٠٪ من جزيئات ثاني أكسيد الكبريت الموجودة في الجو في أي وقت على هيئة كبريتيد الهيدروجين الذي يتحول بعد ذلك إلى ثاني أكسيد الكبريت ، وما ينطلق كثاني أكسيد الكبريت في العالم من صنع الإنسان أو مصادر طبيعية لا يعدو ٢٠٪ وتنتج أغلب الكميات الباقية من صهر وإستخلاص الفلزات غير الحديدية وتكرير البترول وإنتاج عجائن الأخشاب .

ويدخل ثاني أكسيد الكبريت إلى الجسم عن طريق جهاز التنفس ويتم إخراجُه عن طريق البول على هيئة كبريتات . ويؤثر هذا الغاز على الجهاز التنفسي للإنسان والحيوان إذ يعمل على التخریش الشديد للأغشية المخاطية مسبب السعال الجاف والألم الصدري وإلتهاب القصبات الهوائية وضيقاً في التنفس . كما تسبب التراكمات المرتفعة لهذا الغاز تشنج الحبال الصوتية الذي قد يؤدي إلى تشنج فجائي

واختناق (دشاش ١٩٧٥).

والتعرض الطويل لتراكيز ولو منخفضة من ثاني أكسيد الكبريت في الهواء يسبب ظهور أعراض نقص الذوق (الطعم) وحس الشم والتهاب القصبات المزمن والتصلب الرئوي ، ويُعيق ثاني أكسيد الكبريت عملية التنظيف التي تقوم بها الشعيرات التي تبطن الأجزاء الرئيسية للجهاز التنفسي ، كما يُهيج الغشاء المخاطي للعيون ويُهيج الجلد ، وأغلب تأثيراته لها صفة الديمومه وقليلًا ما يؤثر فيها العلاج .

ويؤثر غاز ثاني أكسيد الكبريت أيضًا على النباتات ، فهو يقلل نشاط الخلايا إذا زاد التركيز عن الحد الذي يستطيع النبات تحمله ، ويحدث بعد ذلك إنكماش للخلايا يؤدي إلى جفافها وموتها (العودات & باصهي ١٩٩٣) .

وفي التشريع السعودي :-

١- يجب ألا يتعدى متوسط تركيز ثاني أكسيد الكبريت في الساعة الواحدة خلال أي فترة طولها ثلاثون يومًا ٧٣٠ ميكروجرام/م^٣ (٢٨، ٠ جزء من المليون) أكثر من مرتين في أي موقع .

٢- يجب ألا يتعدى متوسط تركيز ثاني أكسيد الكبريت في الأربع والعشرين ساعة خلال أي فترة طولها إثنا عشر شهرًا ٣٦٥ ميكروجرام/م^٣ (١٤، ٠ جزء من المليون) أكثر من مرة في أي موقع .

٣- يجب ألا يتعدى تركيز ثاني أكسيد الكبريت في العام خلال أي فترة طولها إثنا عشر شهرًا ٨٥ ميكروجرام/م^٣ (٣، ٠ جزء من المليون) في أي موقع .

الجسيمات العالقة :-

من أهم المصادر الطبيعية لإعادة إنتشار الجسيمات الدقيقة العالقة في الجو :-

١- تعرية التربة : وتعتمد على مدى إنبساط الأرض ، وجفاف الطقس ، وعدم وجود

حواجز لمنع تيارات الهواء وبالذات في الأراضي المحروثة .

٢- سطح الماء والذي يعتبر من أهم مصادر الجسيمات الدقيقة العالقة .

٣- الانبعاثات الحيوية .

٤- الأبخرة البركانية .

٥- الحرائق الطبيعية .

والرياح لها القدرة على تحريك الجسيمات من الأرض أو سطح الماء وإعادتها إلى الجو ، وتعتمد هذه القدرة على سرعة الرياح وحجم الجسيمات (Nicholson ١٩٨٨) .
ومن أهم مصادر الجسيمات العالقة الغير طبيعية (الصناعية) :-

١- داخل المنازل: دخان السجائر ، وسائل التدفئة ، أماكن الحرق داخل المنزل .

٢- خارج المنازل: المركبات ، مصافي البترول ، محطات توليد الكهرباء ، المصاهر ، حرق النفايات ، الأفران المفتوحة .

تأثيرات الجسيمات العالقة:-

تؤثر الجسيمات العالقة التي تصل إلى جسم الإنسان وحدها أو متحدة مع ملوثات الهواء الأخرى وذلك من خلال ملامستها للجلد والعيون ودخولها إلى الجسم عن طريق الجهاز التنفسي ، وتسبب أمراض عديدة بالجهاز التنفسي (مثل التهاب الشعب الهوائية Bronchitis ، والانتفاخ الرئوي Emphysema ، والربو Asthma) نتيجة إختراقها دفاعات الأنف بشكل سهل وتصل إلى أعماق بعيدة في الرئتين .

والجسيمات العالقة أقل من ١٠ ميكرومتر بإمكانها الوصول بسرعة كبيرة إلى الجهاز التنفسي وبالذات الرئتين ، وتعتمد أضرار هذه الجسيمات على الصفات الكيميائية والفيزيائية ولحتواها من المعادن الثقيلة (Liu وآخرون ١٩٨٧) .

وتؤثر الجسيمات العالقة على الإشعاع الشمسي فهي تمتص بعض من الإشعاع

الشمسي كما تسبب زيادة في إنعكاس الإشعاع الشمسي وإعادته إلى الفضاء قبل أن يصل إلى سطح الأرض ، وبمعنى آخر تزيد الجسيمات العالقة من قدرة الغلاف الجوي على الإنعكاس ، وعلمياً زيادة مقدارها ١٪ في القدرة الإنعكاسية تسبب خفضاً في درجة حرارة الأرض مقداره ١,٧ درجة مئوية (Bryson ١٩٧١) .

وتؤثر الجسيمات العالقة على النبات بترسبها على سطح الأوراق وتسد الثغور وبالتالي تُقلل بذلك من التبادل الغازي وعملية النتح ، وترسب الجسيمات العالقة على مياسم الأزهار وتُعيق جزئياً عملية الإخصاب ، وبالتالي إلى نقص عدد الثمار المتشكلة . وللجسيمات العالقة المقدرة على إحتراق أوراق الأشجار ، ويعتمد ذلك على سرعة الرياح وإتجاهها وكذلك على عمر الورقة ومساحة السطح المعرض وأيضاً البعد عن المصدر (Pyatt & Haywood ١٩٨٩) .

وفي التشريع السعودي :-

١- يجب ألا يتعدى أقصى درجة تركيز للجسيمات العالقة القابلة للإستنشاق في الأربع والعشرين ساعة خلال فترة طولها اثنا عشر شهراً ٣٤٠ ميكروجرام/م^٣ أكثر من مرة واحدة في أي موقع .

٢- يجب ألا يتعدى متوسط تركيز الجسيمات العالقة القابلة للإستنشاق في العام خلال أي فترة طولها اثنا عشر شهراً ٨٠ ميكروجرام/م^٣ في أي موقع .

المعادن الثقيلة :-

المعادن الثقيلة أو النادرة هي المعادن الموجودة في البيئة عند مستويات أقل من ١٪ وكثافتها أكبر من ٦ جرام/سم^٣ ، وهي موجودة عادة في الصخور والتربة عند مستويات أقل من ٠,١٪ .

وتنقسم مصادر المعادن الثقيلة إلى :-

أ-مصادر طبيعية (Schroeder وآخرون ١٩٨٧) :-

١-بلورات الغبار المنطلقة من سطح الأرض وتحتوي على الحديد ، المنجنيز ، الزنك ، الرصاص ، الفناديوم .

٢-رذاذ المحيطات ويحتوي مثلاً على ٥ ميكروجرام/جرام حديد .

٣-حرائق الغابات وتحتوي على ٠,٣٢ ميكروجرام/جرام كاديوم .

٤-الإنبعاثات الحيوية فمثلاً الأوراق تُطلق الزنك ، والحبوب تُطلق الزئبق ، والحديد والكوبلت والمنجنيز والرصاص والنيكل والنحاس والزرنيخ والكروميوم تنطلق من الأشجار الصنوبرية .

٥-ثوران البراكين ويحتوي على الحديد والمنجنيز والفناديوم والزنك والكوبلت والكاديوم والزرنيخ فمثلاً ٢٠ ميكروجرام/جرام كاديوم تكون مصاحبة مع الإنبعاثات البركانية .

ب-مصادر صناعية :-

١-الرماد المتطاير من إحتراق الفحم .

٢-إحتراق البترول .

٣- محارق المخلفات المدنية ؛ وتختلف المعادن المنطلقة منها باختلاف نوع المواد أو الأغذية المحترقة .

٤-الأفران والمدافيء المفتوحة .

٥-المركبات ؛ سوءاً بإحتراق الوقود بمحركاتها أو محتوياتها المستهلكة مثل الكوابح والإطارات .

٦-الأنشطة الصناعية بأنواعها .

ومن الممكن أن تبتعد المعادن الثقيلة الموجودة في الجو عن مصادرها الأولية إلى أماكن منعزلة بسبب الحركة الديناميكية الطبيعية للجو ، ويعتبر معدل إنتشار المعادن الثقيلة

منخفض في الجو بالنسبة لمعدل إنطلاقها بسبب انخفاض تطاير معظم المعادن .
 ويتم قياس معدلات ترسيب المعادن الثقيلة من الجو عن طريق مقارنة معدلات الإنطلاق الفعلي للمعادن من المصادر الصناعية والمصادر الطبيعية ، أو بمقارنة نسب تراكيز المعادن الموجودة في الجو إلى نسب تراكيز المعادن الموجودة أو المنطلقة من المصادر الطبيعية ، أو عن طريق مراقبة ترسيب المعادن من الجو بواسطة أجهزة متخصصة على المدى الطويل (James وآخرون ١٩٨٢) .
 وسنركز بإذن الله في هذه الدراسة على معادن ؛ الكاديوم ، الرصاص ، الزنك ، والنحاس .

الكاديوم :-

يوجد الكاديوم طبيعياً في قوام التربة والصخور بتراكيز قليلة ، ويبلغ معدل تركيزه في التربة ٠,٣٥ ، مليجرام/جرام ، وفي الصخور تتراوح تراكيز الكاديوم من ٠,٠٣ إلى ٠,٢٥ ، مليجرام/جرام . ويستخلص الكاديوم من الزنك وبالذات كبريتيد الزنك .
 ومن أهم مصادر الكاديوم :-

أ- مصادر طبيعية :-

١- الغبار المنجرف من التربة بواسطة الرياح .

٢- الجزيئات المتطايرة (الرماد) البركانية .

٣- الحياة النباتية .

ب- مصادر صناعية :-

١- عمليات إستخلاص الزنك .

٢- صهر النحاس .

٣- إحترق البترول .

٤- رمي النفايات وإحراقها .

٥- إطارات المركبات المطاطية .

٦- التسميد الفوسفاتي .

ويستخدم الكاديوم كطبقة عازلة لمنع التأكسد والصدأ مثل طلاء الأواني ،
ويستخدم أيضاً في تكوين وتثبيت الألوان الداخلة في الدهانات والبلاستيك ،
ويستخدم في تركيب بعض أنواع البطاريات .

وللكاديوم أضرار صحية خطيرة على الإنسان والكائنات الحية الأخرى ، ومن هذه
الأضرار :-

١- يتحد مع البروتين ذو الوزن الجزيئي المنخفض ويمنع إمتصاصه .

٢- يتراكم في الكبد والكليتين والأعضاء التناسلية .

٣- جرعات قليلة من الكاديوم تسبب التقيأ ، الأسهال ، وإلتهاب القولون .

٤- التعرض المستمر للكاديوم يسبب فرط ضغط الدم وتضخم القلب .

٥- وأخطر تأثير للكاديوم هو تأثيره المسرطن على الرئتين .

وفي عام ١٩٥٥م بشمال اليابان ظهر مرض (tiai-tiai) وهو مرض يزيد من مسامية
العظام وبالتالي يؤدي إلى وهن العظام وأنها يراها ، وأتضح أن السبب يرجع إلى
الكاديوم المتراكم في الأرز وفول الصويا (AL-Hachim ١٩٩١) .

الرصاص :-

الرصاص من الملوثات البيئية التي ظهر خطرها منذ عام ١٩٤٠م ، ويوجد الرصاص
طبيعياً في الصخور والتربة والهواء والماء ، ويستخدم الرصاص بشكل واسع في
المنتجات الصناعية مثل صناعة الكابلات والبطاريات وبعض المواد الكيميائية . وتعتبر
المصانع المنتجة لهذه الصناعات من المصادر المهمة لرصاص الملوث .

والمصدر الرئيسي لرصاص الوقود المركبات ، حيث يضاف الرصاص إلى الوقود على هيئة رابع إيثيل الرصاص أو رابع ميثيل الرصاص ، وبهذا يمكن رفع الرقم الأوكتيني من ٢ إلى ٦ نقاط ، ويتحول الرصاص العضوي المضاف إلى الوقود في محرك المركبة إلى صورة غير عضوية ومن ثم يخرج مع عوادم المركبات على شكل جزيئات أو أغبرة دقيقة محملة بأملاح الرصاص المختلفة مثل أكاسيد وكلوريدات وبروميدات الرصاص التي تتحول في الجو إلى كربونات الرصاص (العوادم & باصهي ١٩٩٣) .

وتعتبر أملاح الرصاص المادة الرئيسية من المواد المنطلقة من عوادم المركبات ، وهناك ارتباط وثيق بين زيادة مستويات تركيز الرصاص وزيادة الكثافة المرورية (Harrop، ١٩٨٨ Faiq & Taie، ١٩٨٣ EL- Shoboksh وآخرون ١٩٩٠) .

ويعتمد الرصاص المنطلق على أسلوب التشغيل ، وعلى معدل سرعة المركبة ، فقد لوحظ أن معدل إنطلاق الرصاص أثناء الأميال الأولى من تحرك المركبة بعد أن كانت باردة أعلى من المعدل الملاحظ أثناء التحرك الحار للمركبة ، وتعتمد كمية الرصاص المنطلقة أيضاً على حجم الجزيئات المرتبطة بها (Habibi ١٩٧٣) . وتدل الدراسات على أن معدل تركيز الرصاص في بعض المناطق قد انخفضت بشكل ملحوظ نتيجة انخفاض نسبة الرصاص المضاف في الوقود المستهلك (Heidron & Rohac ١٩٨٠ ، Pattenden & Branson ١٩٨٧) وبالتالي ذلك يتطلب تخفيض نسبة الرصاص المضاف إلى الوقود أو إزالته كلياً ، وذلك ليس فقط لتقليل نسبة الرصاص بالبيئة ولكن ذلك أيضاً يمهّد لتخفيض نسبة المواد المنطلقة الأخرى ، وتتراوح كمية الرصاص في الوقود بأمريكا كأعلى حد مسموح به ٠,١٥ جرام / لتر وكذلك نفس الكمية في بريطانيا ، وفي باقي دول أوربا تتراوح الكمية المضافة المسموح بها بين ٠,١٥ — ٠,٤ جرام / لتر ، بينما في دول الخليج العربي تتراوح

الكمية المضافة بين ٠,٥٣ — ١,٠٦ جرام / لتر أي أنها تحتوي على أعلى كمية مضافة من بين دول العالم .

وفي المملكة العربية السعودية أعلى حد مسموح به ٠,٨٤ جرام / لتر ، ومع تزايد أعداد المركبات إزداد إستهلاك الوقود ، ففي عام ١٩٨٠م بلغت كمية الوقود المستهلكة ٣,٧ مليون طن وفي عام ١٩٨٥م بلغت ٦,٦ مليون طن وفي عام ١٩٩٠م بلغت ١١,٨ مليون طن ، أي أنه في زيادة مستمرة وبالتالي زيادة الرصاص المنطلق . وقد وجد أن مستويات التلوث بالرصاص في المملكة العربية السعودية عالية جداً وتتجاوز المقاييس العالمية وبالذات في مدينة الرياض وبعض أجزاء مدينة جدة ، وقد بدأت المصافي السعودية في تخفيض كمية الرصاص المضاف للوقود من ٠,٨٤ جرام/لتر إلى ٠,٦ جرام/لتر ومن ثم تم تخفيض الكمية مع بداية التسعينات إلى ٠,٤ جرام/لتر وقد بدأت شركات البترول السعودية في تحويل وبناء مصافي جديدة تتناسب مع التوجه المراد به إزالة الرصاص من الوقود كلياً (AL-Jarallah & Ahmed ١٩٨٩ ، Taylor & AL-Saleh ١٩٩٤) .

ويحدث التسمم بالرصاص عن طريق إستنشاق جسيمات الرصاص ومن ثم دخولها إلى الرئتين وبالتالي إنتقالها إلى الكبد والكليتين عن طريق إمتصاصها أثناء سريان الدم ، وأخيراً تترسب جسيمات الرصاص في نخاع العظام والأسنان والمخ .

ويدخل الرصاص إلى الجسم أيضاً عن طريق أكل أطعمة ملوثة بالرصاص ، وبالإمكان أيضاً إمتصاص تزا إيثيل الرصاص عن طريق الجلد . ويكون الرصاص غير فعال داخل العظام ولكنه يتحرر عند حالات معينة مثل الحمى ، ونمو العظام . وترتفع معدلات الرصاص في دم الأطفال أكثر من البالغين ، وعند المرأة يقل التركيز لأنها تفقد الرصاص أثناء الدورة الشهرية . ومن تأثيرات الرصاص :-

١-التعرض للرصاص لفترة طويلة يسبب الأنيميا .

- ٢- أهم أعراض التسمم بالرصاص الغثيان ، التقيأ ، وآلام بالبطن .
- ٣- يؤدي التسمم بالرصاص إلى ضعف أنسجة الجسم ، والأخطر من ذلك أثره المسرطن على خلايا الجسم (AL-Hachim ١٩٩١) .
- ويقترح (EL-Shobokshy ١٩٨٣) أن من الأفضل لمعرفة آثار الرصاص الصحية أن تتم الدراسات على كربونات وأكاسيد الرصاص .

النحاس :-

التربة والصخور أهم مصدرين طبيعيين للنحاس ، ويبلغ المعدل العالمي للنحاس في التربة ٣٠ جزء من المليون ، ويستخدم النحاس بشكل واسع في الصناعات لمميزاته العديدة ومنها :-

- ١- قدرته التوصيلية العالية .
 - ٢- قابل للطرق .
 - ٣- له قدرة عالية على التحمل وذو متانة كبيرة .
- ويعتبر النحاس من أهم المعادن في الصناعات ، ويستخدم في :-
- ١- الصناعات والتوصيلات الكهربائية .
 - ٢- صناعة الحاويات مثل الغلايات ، أنابيب البخار .
 - ٣- يستخدم في الأغراض الزراعية مثل التسميد ، المبيدات الفطرية والحشرية .
 - ٤- يستخدم في الإضافات الطبية والغذائية مثل المضادات الحيوية .
- ويسبب النحاس أضرار بالغة على المخ بالإضافة إلى أثره المسرطن .

الزنك :-

الزنك موجود طبيعياً في الصخور والتربة والماء والهواء بنسب متفاوتة . وكبريتيد

الزنك هو المركب الشائع والأساسي للزنك . ولزنك إستخدامات عديدة ومنها :-

١- يستخدم كسترة وقاية وحماية من المعادن الأخرى .

٢- يستخدم لحفظ الأخشاب .

٣- $ZnCl_2$ يستخدم في تركيب مبيدات الفطريات .

ويعتبر الزنك أقل المعادن الثقيلة سمية ، ولكن سمّيته تزيد في وجود الزرنيخ والرصاص والكاديوم . وعند إمتصاص الزنك عن طريق إستنشاق الأبخرة يسبب (حمى الزنك) ومن أعراضها قشعريرة ، حمى ، غثيان . وإستنشاق $ZnCl_2$ يسبب أضرار بالغة على الرئتين بآثره المسرطن (AL-Hachim ١٩٩١) .



من :

التاريخ :

الى :

الموضوع : لعمري ١٥١ المقارنة مع كبر الفصام الثقيل في الحدود

هذا كبر الفصام الثقيل هو الذي يؤثر على كبر الفصام الثقيل في الحدود
الهوائية في

١- ارتفاع جدار الفصام الثقيل في الحدود

٢- ارتفاع الفصام الثقيل في الحدود

٣- ارتفاع الفصام الثقيل في الحدود

٤- ارتفاع جدار الفصام الثقيل في الحدود

٥- ارتفاع الفصام الثقيل في الحدود

٦- ارتفاع الفصام الثقيل في الحدود

٧- ارتفاع الفصام الثقيل في الحدود

٨- ارتفاع الفصام الثقيل في الحدود

٩- ارتفاع الفصام الثقيل في الحدود

١٠- ارتفاع الفصام الثقيل في الحدود

١١- ارتفاع الفصام الثقيل في الحدود

١٢- ارتفاع الفصام الثقيل في الحدود

١٣- ارتفاع الفصام الثقيل في الحدود

١٤- ارتفاع الفصام الثقيل في الحدود

١٥- ارتفاع الفصام الثقيل في الحدود

١٦- ارتفاع الفصام الثقيل في الحدود

١٧- ارتفاع الفصام الثقيل في الحدود

من :

الموضوع :

11

Fergusson, 1990) تحت

وقد يفرز الرضائف ^{الفصل} للبرصاء الى ^{المس} شدة البصر
الرضائف المتأخرية ومفاليه من الملوك الاله الملكات منه
الجوهر الزمطار والثلوج المستانه الى حوالى حوض
ذو شب الثعلب ماريا

في مدينة دمشق بالولايات المتحدة الأمريكية كان هناك بعض
شباب لتكريت الرصاص في الهواء فبدأوا في صنع
في عام ١٩٧٤ في شهر يونيو عام ١٩٧٥ حيث كانت
أدت إلى تزايد في فصل الصيف مع ارتفاع
لدرجة شحيد لتكريت الرصاص في الهواء فبدأوا في صنع
وقد يفرغ التفتيش الفصل لتكريت الرصاص في الهواء إلى
إدارة الصحة العامة في الرصاص إلى القول في ذلك
أما الانخفاض العام في تزايد الرصاص عبر تلك السنوات
قد مر إلى أن قال نظام

بسم الله الرحمن الرحيم



التاريخ :

من :

الى :

الموضوع :

وعلى أي حال فإنه المعدل الشهري للحرارة في الرياض في شهر
الربيع يشهد تذبذبات الرصاص في الشتاء تبايناً في الوسطية العالية
هاتان الفترتان توضحان أن الرصاص الحار في الربيع أقل مقارنة بالكمية
المناخية في فصل الصيف. ويظهر هذا الزيادة في تركيز
الرصاص في الهواء في الصيف. وهذا هو الحال في انخفاض
في طبقة الغلاف الجوي للمناطق حيث أن ارتفاع هذه الطبقة
يقتضي ~~الارتفاع~~ من ٨٠ - ١٠٠ م فتقل في فصل الشتاء
وتزيد في الصيف. هذا هو الحال في مختلف حفاتة فصل
الربيع ودرجات الحرارة في الصيف. والتغيرات في الرصاص
المناخية في القطب الجنوبي في فصل الشتاء
(Edwards and Wheat, 1978)

وتلعب الرياح دوراً هاماً في تحديد تذبذبات الرصاص
الثقلية في الهواء. بينما تلعب درجة الحرارة دوراً هاماً
في آليات أقل.

Durnal Variations : التغير اليومي لتركيز الرصاص في الهواء
هناك علاقة وثيقة بين تركيز الرصاص في الهواء والكمية
الموجودة. حيث تكون التذبذبات المناخية في فترة الرصاص
في الرياح. ~~في الرياح~~ أما في التذبذبات
فلا فترة من حالات الرصاص فتكون منخفضة جداً
(Nriagu (1978) 6 Simmonds et al, 1983)



التاريخ :

من :

الى :

الموضوع :

تأثير عوامل تجميع المياه على تركيز الأملاح : Sampling factors

هناك العديد من العوامل التي تؤثر على تجميع المياه في المناطق الجافة حيث أن تجميع المياه في هذه المناطق يكون في شكل برك أو في شكل مياه سطحية أو في شكل مياه جوفية.

ارتفاع سطح المياه في المناطق الجافة يؤثر على تركيز الأملاح في المياه الجوفية (Nriagu, 1978) إلى أن تركيز الأملاح في المياه الجوفية يكون أعلى من تركيز الأملاح في المياه السطحية.

مع ارتفاع سطح المياه في المناطق الجافة، فإن تركيز الأملاح في المياه الجوفية يزداد، كما أن تركيز الأملاح في المياه السطحية يزداد أيضاً.

في المناطق الجافة، فإن تركيز الأملاح في المياه الجوفية يكون أعلى من تركيز الأملاح في المياه السطحية، كما أن تركيز الأملاح في المياه السطحية يزداد مع ارتفاع سطح المياه.

طوال فترة الجفاف، فإن تركيز الأملاح في المياه الجوفية يزداد.

تتميز تجميع المياه في المناطق الجافة بارتفاع تركيز الأملاح في المياه الجوفية.

تؤثر العوامل الجغرافية والجيولوجية على تركيز الأملاح في المياه الجوفية، كما أن تركيز الأملاح في المياه السطحية يزداد مع ارتفاع سطح المياه.

أما التجميع في المياه الجوفية، فإن تركيز الأملاح في المياه الجوفية يزداد مع ارتفاع سطح المياه.

و من مميزات التجميع في المياه الجوفية، فإن تركيز الأملاح في المياه الجوفية يزداد مع ارتفاع سطح المياه.

(Bloom and Noller, 1977).

أما اتجاه الرياح، فإنه يؤثر على تركيز الأملاح في المياه الجوفية.

المسافة بين الطبقات الجوفية تؤثر على تركيز الأملاح في المياه الجوفية.

جميع الشقوق في القشرة الأرضية تؤثر على تركيز الأملاح في المياه الجوفية.

(Nriagu, 1978 و Simmonds et al, 1983).

التاريخ :

من : ١ - التلوث الميكروبي للهواء

الى :

الموضوع :

يعتبر تلوث الهواء من أهم العوامل المؤثر في صحة البيئة ومن ثم في صحة الإنسان .

ويحتوي الهواء على العديد من الجسيمات البيولوجية Biological Particles .

ولقد عرف تواجد الكائنات الدقيقة في الهواء منذ العمل الرائد الذي قام به باستير

Pasteur في منتصف القرن التاسع عشر الميلادي (Gregory, 1973) .

وقد بدأ الاهتمام بتقييم الهواء من الناحية الميكروبية منذ عام ١٩٥٠ م ، عند ظهور

مشكلة السلالات المقاومة للمضادات الحيوية في المستشفيات من البكتيريا

(Staphylococcus) (Decker, 1958) . وقد زاد الاهتمام بتلك الدراسات لاحقاً عند

بداية برامج الفضاء في عام ١٩٦٠ م [Medade et al., 1965; Michaelson et al., 1967] .

ومنذ ذلك الحين نشرت العديد من الدراسات التي تؤكد وجود الميكروبات المحمولة

في الهواء من بكتيريا وفطريات وفيروسات وغيرها من الكائنات الدقيقة سواء في الأماكن

المعلقة أو في الهواء على الأراضي والبحيرات والمحيطات [Gregory 1973; Hers and

Winkler 1973; Edmonds 1979; Pedgley 1982; Cox 1987]

ويعتبر الهواء الذي يحيط ببناء وسط لنشر الكائنات الدقيقة وبصفة عامة يمكن إجمال

مصادر الميكروبات المحمولة في الهواء Airborne Microorganisms في :-

أ - المصادر الطبيعية Natural Sources مثل التربة ، البحار ، البحيرات ، الحيوانات ،

الإنسان ، النبات وغيرها .

ب - المصادر الصناعية Anthropogenic Sources مثل محطات معالجة مياه الصرف

الصحي Swage Treatment Plants ، أبراج التبريد Cooling towers .

ج - بعض الأنشطة والصناعات ذات العلاقة بالكائنات الدقيقة - مثل صناعات

التخمير ، الأنشطة الزراعية مثل الحراثة ، الحصاد ، ري المحاصيل الزراعية سواء بمياه الصرف أو غيرها ، تربية الحيوانات وغيرها من العمليات الأخرى .

[Adams and Spendlove 1970; Venette and Kennedy 1975; Katzenelson and Teltsch 1976; Sorber et al. 1976; ~~Manning and Shalhoub 1977~~; Parker et al. 1977; Permobelon et al. 1979; Dondero et al. 1980; Bausum et al. 1983; Lighthart 1984; Meines et al. 1988] .

وبشكل عام فإن البكتيريا المحمولة في الهواء توجد بأعداد أكبر في المناطق المائنة

مقارنة مع الريفية وفوق الأراضي أكبر منها فوق النظم المائية Aquatic Systems .

[Bovalius et al. 1978; Lighthart et al. 1979]

وتعتبر الاجسام المائية من المصادر الهامة للبكتيريا المحمولة في الهواء . حيث تتركز

بعض البكتيريا والفيروسات على اسطح الفقاعات التي تنشأ من عمود الماء .

من ثم يكون تركيز البكتيريا على سطح الفقاعات المائية أكبر من تركيزها في الجسم

المائي ، وعندما تنفجر هذه الفقاعات على سطح الماء فإن الطبقة أو الغشاء المائي المكون

للفقاعة تتحول إلى قطرات تقذف عمودياً في الهواء وبالتالي فإن تركيز الكائنات الدقيقة

في الهواء يكون أكبر من الجسم المائي الذي نشأت منه الفقاعات .

ويمكن أن تنشأ الايروسولات المحملة بالكائنات الدقيقة من الفقاعات المنفجرة الناتجة من تكسر الامواج البحرية وكذلك من الفقاعات من عملية التهوية Aeration أثناء معالجة مياه الصرف أو أي عملية أخرى تؤدي إلى استشارة الجسم المائي .

ومن مصادر الطبيعة للميكروبات المحمولة في الهواء المصادر الأرضية Terrestrial Soucrus والتي تشمل التربة والغطاء النباتي . فتعمل الأمطار والرياح على تحرر الكائنات الدقيقة من الاجزاء النباتية والتربة إلى الهواء . وهناك العديد من الأمراض النباتية تنقل بواسطة الايروسولات المحمل بالميكروبات المرضية وقد بين (Graham & Harrison 1975) أنه عندما تسقط قطرات المطر على سيقان نبات البطاطس المصابة بـ *E.carotowra* بكتريا فإن بعض تلك القطرات تتبعثر مكونة ايروسولات تحمل الخلايا الحية من تلك البكتريا المسببة لمرض العفن الرخو Soft-rot . وفي الحقل سجل تواجد بكتريا *E.carotowra* في الهواء أثناء تساقط الأمطار ولكن ليس في حالة الجو الجاف (Quinn et al. 1980) . كما وجدت الايروسولات محملة ببكتريا *Pseudomonas syringae* pv. *Glycinea* .

في أراضي فول الصويا المصابة وذلك في حالة الأمطار واستخدام الري بالرش Sprinkler irrigation (Venette & Kennedy 1975) .


وقد اقترحت العديد من الدراسات أن الانتشار بواسطة قطرات المطر عند سقوطها تعتبر الميكانيكية الرئيسية لانتشار البكتريا المرضية من النباتات المصابة . [Walker and Patel 1964; Ercolani et al., 1974]

أصبح علم الايروبيولوجي (Aerobiology) من العلوم ذات الأهمية الكبرى في العديد من البلدان وخصوصاً في ذلك البلدان التي تشكل التصحر (Deforestation) مشكلة أساسية . وهناك العديد من البلدان التي تعاني من تلك المشكلة والتي تسبب في العواصف الرملية والجوء المحمل بالأتربة والغبار وذلك بسبب تناقص الغطاء الخضري والاحزمة الخضراء (Green Belts) التي تعمل على كسر وتخفيف تيارات الهواء .

[Mahgoub, 1988]

٢٤

ونتيجة لتكرار تلك العواصف الرملية واستمرارها لعدة ساعات في كل مرة فإن ذلك قد يسبب إخطار صحية للإنسان والحيوان بسبب تواجد أنواع عديدة من الفطريات التي تحمل في الهواء وخصوصاً فطر الاسبرجيليس والذي يسبب العديد من

الأمراض مثل:  Pulmonary aspergillosis, Allergic athma, Hypersensitivity pneumonitis, nosocomical infections. [Edmonds 1979; ~~Mahgoub 1977~~; Mahgoub 1972; ~~Milosevic et al. 1977~~].

وتلك الأمراض يسببها أنواع من فطر الاسبرجيليس المحمولة في الهواء والتي مصدرها التربة أو ذرات الغبار . ومن أمثلة أنواع فطر الاسبرجيليس المسببة للأمراض السابقة

A. Fumigatus Fresenius, *A. Flavus* Link [Nour 1956; ~~Mahgoub et al. 1974~~; ~~Abdel Rahim et al. 1978~~].

واضافه محجوب ١٩٨٨م لتلك الفطريات *A. Nidulans* (Eidam) Winter
وكذلك *A. flavus* كفطريات مسببة لمرض Maduromycetoma في السودان .

الاضاحي

مصادر تلوث الهواء في وادي منى

إن الخصائص النوعية للهواء بوادي منى تختلف بشكل كبير عن أي منطقة مدنية في العالم . وعادة ما يسود الهواء الطبيعي في الوادي خلال الاشهر المختلفة من السنة ما عدا في شهر ذي الحجة ، وبسبب الاعتماد على التقويم القمري (ورؤية الهلال في تحديد الاشهر الهجرية) فإن شهر ذي الحجة ينتقل بشكل دوري خلال التقويم السنوي ليصادف الفصول المختلفة من السنة .

وفي الماضي كانت اعداد الحجيج والاضاحي ووسائل النقل تتناسب بشكل مقبول مع قابلية وقدرة الوادي على التهوية واستيعاب الملوثات وتخفيفها ، وكانت تراكيز الملوثات في ذلك الوقت أقل من أن تسبب الاضرار للحجاج . وحالياً وبسبب الزيادة الكبيرة في اعداد الحجيج ووسائل النقل واعداد الاضاحي فإن التلوث الناتج يمكن أن يسبب أخطاراً محتملة إذا توافرت الظروف الجوية المواتية في فترة الحج .

وبشكل عام فإن الملوثات قد تتواجد بتراكيز بسيطة في الوادي في أي وقت من السنة وذلك بسبب أعمال البناء المستمرة في الوادي ، وعموماً فإن الملوثات تزداد بالتدرج كما وكيفا إلى نهاية شهر ذي القعدة ثم تصل إلى أعلى تركز لها خلال أيام التشريق إلى اليوم الثاني عشر من ذي الحجة ومن ثم تتناقص بشكل حاد حتى تصل إلى التراكيز الابتدائية قبل الحج في أيام قليلة . وفيما يلي بعض مصادر التلوث في وادي منى والتي قد تؤثر على الصحة العامة ومن ثم اتمام الشعائر الدينية للحجيج .

الاضاحي

١٢ - وسائل النقل

تأتي وسائل النقل المختلفة في مقدمة المصادر المسؤولة عن التلوث ، ونتيجة لحركتها الدائمة خلال الليل والنهار فإنها تسبب الكثير من الأذى والأخطار لسلامة الحجاج وراحتهم ويشمل ذلك : الحوادث ، الروائح الكريهة ، الضوضاء ، وتلوث الهواء . ويحدث تلوث الهواء بواسطة عوادم السيارات بسبب احتوائها على عدة ملوثات خطيرة مثل أول اكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين والهيدروكربونات والجسيمات والتي منها بعض المواد السامة والمسرطنة مثل الرصاص و ٤,٣ بنزوبيرين . ومن الملوثات الأخرى

المنبعثة من وسائل النقل ولكن بكميات قليلة نسبياً هي أكاسيد الكبريت والامونيا والاحماض العضوية .

وتساهم عوادم السيارات فيم يسمى بظاهرة البيوت الزجاجية Heat Island Effect ، كما تزيد من محتوى الهواء من ثاني اكسيد الكربون ، كما أن العوادم مسؤولة أيضاً عن تكون الملوثات الثانوية والتي تعرف بـ Photochemical Oxidants وأهمها وأكثرها خطورة الـ Ozone and Peroxyacetyl Nitrate .

English

٢ الكثافة البشرية

يأتي الإنسان في مقدمة المصادر الطبيعية المسؤولة عن التلوث البيئي . ويتصدر الإنسان عناصر الاستهلاك في النظام البيئي حيث يستهلك الغذاء من النباتات والحيوانات ويخرج العديد من الملوثات إلى المحيط الحيوي . وتعتبر فضلات جسم الإنسان مصدراً للعديد من الملوثات مثل الروائح الكريهة ، العديد من الكائنات الدقيقة ، وبعض الملوثات الغازية والجسيمات .

وعلى سبيل المثال فإن الإنسان يستهلك تحت ظروف المعيشة والعمل الطبيعية ٢٦ لتر/ساعة من الاكسجين الجوي ويخرج ما يقارب من ٢١ لتر من ثاني اكسيد الكربون عن طريق الزفير .

ويحمل هواء الزفير في حالات مرضية معينة العديد من الميكروبات الممرضة مثل البكتريا والفيروسات والتي قد تسبب العدوى للآخرين إذا توافرت الظروف المواتية . بالإضافة إلى أن هناك العديد من الأمراض التي يمكن أن تنتقل عن طريق التعرض أو التعامل (التداول) Handling غير الصحي لفضلات الإنسان ومن أمثلة تلك المسببات المرضية البكتيريا ، الفيروسات ، الديدان . ويبين الجدول رقم (٢) بعض الميكروبات المسببة للأمراض نتيجة للتعرض لفضلات الإنسان .

من ناحية أخرى تعتبر المخلفات الصلبة الناتجة من الأنشطة المنزلية والمزنية الاعتيادية من المصادر ذات الأهمية لمشاكل التلوث في أي مجتمع من المجتمعات ، والمخلفات المنزلية هي عبارة عن خليط من المواد العضوية والمعدنية وبقايا الأطعمة والورق والبلاستيك

والمعلبات والقوارير وغيرها . وفي حالة عدم التعامل مع تلك المخلفات بشكل سليم فإنها يمكن أن تسبب في تلوث الهواء كيميائياً وبيولوجياً بشكل كبير .

ويتضح مما سبق أنه بعيداً حتى عن مصادر التلوث الأخرى من صناعية ومدنية فإن التجمع البشري الهائل والازدحام الشديد يكون مسئولاً عن تلوث الهواء وانتشار الأمراض ، وتزداد المشكلة سوءاً وتصبح أكثر تعقيداً في حالة قلة أو فقدان الظروف الصحية السليمة والمتطلبات الأساسية للصحة العامة . وقلة الوعي الصحي لدى الناس ، ومن أمثلة الملاحظة على ذلك الافتراض بأعداد كبيرة في أماكن مختلفة من الوادي ، التخلص غير الصحي من المخلفات المختلفة وبقايا الأطعمة ، التبرز والتبول في غير الأماكن المخصصة ، التخلص من المياه المستخدمة لأغراض الغسيل والتنظيف على سطح الأرض ، و كنتيجة لذلك - وبسبب درجات الحرارة العالية والسماء الصافية في الوادي في معظم أوقات السنة وخصوصاً في موسم الحج - يحدث تحلل هوائي للمخلفات العضوية مما يفاقم المشكلة ويزيدها سوءاً .

ويعتبر الوضع السائد في منى في أيام الحج من أوضاع الأمثلة على تأثيرات الإنسان الذاتية على البيئة عموماً وعلى الهواء بصفة الخصوص .

ويوضح الجدول رقم (١) الكميات المتوقعة من الأكسجين الجوي المستهلك بواسطة اثنين مليون من الحجاج وكمية الفضلات البشرية والمخلفات الصلبة الناتجة عنهم .

ومما سبق يمكن القول أنه نتيجة للتجمع البشري الهائل في وادي منى أيام الحج وبسبب الكميات الكبيرة الناتجة من الفضلات البشرية والمخلفات الصلبة وتحت الظروف الجوية الساكنة ودرجات الحرارة العالية والتحلل الهوائي للمواد العضوية وما يصاحبه من ملوثات كيميائية وبيولوجية فإن المشاكل الناتجة من تلك المخلفات قد تكون كبيرة وذات أبعاد صحية كبيرة على الصحة العامة .

English

٢- حفاظ المواشي والمساكن

تتأثر الحيوانات بنوعية الهواء السائدة وكما أنها في نفس الوقت تؤثر في نوعية الهواء . وتختلف تلك التأثيرات باختلاف نوع الحيوانات . وفي منى فإن أعداد كبيرة من المواشي

أبعاد من قطعة كانت مسلاهم (المادة هـ) . وتم (قد معدل تركيز من
معدن في القطعة) بما خوزة من فلتر. ثم تم تقدير تركيز المادة في
فلتر. ولقد كانت تركيز المادة في الفلتر التي تم تحليلها (وقد تم حفظها
الفلتر في طرف الفلتر) H₂O مركز وذلك بعد تقطيع الجزار لثباته الفلتر
تم وضعه في حاوية (دورة) في أضيف إليه ١٠ مل من طرف الفلتر المركز
وتم الحضانة في حوض ساخن عند درجة حرارة ١٠٠ درجة مئوية وتم تقطيع
الزجاجات بـ (Watch glass) حتى تمنح
تطير المادة من الزجاجات بإضافة (زيادة سرعة التفاعل بين فلتر
والحمض).

ولقد كانت تركيز المادة في الفلتر (غير مرصه) (Blank) حضانة في (٥٠%)
من المادة الكلية المجمعة في الفلتر المرصه. كما تم طرح معدل المادة
منها لمقاييس في الفلتر التي تم تقيسها (Blank) من كمية المادة المقاسة
في الفلتر التي تم تقيسها.

ولقد تم حجم الهاد الذر من عد من فلتر ملئت تم إجراء قياسات بواسطة
لترية المقترحة من الشركة المصنعة للأجهزة. كما أنه (قد تمت
لتقريب الفلتر حسب وصف التجربة وكانت من ٢٤١ ساعة).

٢ - قياس تركيز المادة (لتقريبه) Spectrometer

تم ذلك باستخدام جهاز الامتصاص Atomic Absorption
Ren King Element 500 Ren King Element 500

ولقد تم إعداد دليل لخاصية الخلية بالرجوع إلى الطريقة المقترحة
من الشركة المصنعة لهذا الجهاز. بالإضافة إلى الطريقة لخاصية
لتقدير المادة (لتقريبه) في المواد (Katz, 1979)

~~Air sampling standard Methods.~~
~~Methods of Air sampling and~~
~~Analysis, Katz, M. (1979)~~

ج - الفوائد:

تم اختيار عدد من المواقع في منطقة عرفات لتفطير زُكُور مكة تقابل المنطقة
وحدود المواقع هي:

- ١ - تقاطع طريق مكة من الدائري مع طريق رقم ٦.
 - ٢ - مقر هيئة مركز ذاب من (لج).
 - ٣ - مقر مركز الشرطة في الدواع لمدرسي.
 - ٤ - موقف سيارات حجاج، بعد مشاة عرفات.
 - ٥ - تقاطع طريق العرضي، لادون مع طريق رقم ٦.
 - ٦ - تقاطع طريق رقم ٧ مع طريق العرضي لثبات بئر جيل الرحلة.
 - ٧ - تقاطع الطريق العرضي لثبات مع طريق رقم ٦.
 - ٨ - موقف سيارات مشاة جبل (رملة).
 - ٩ - تقاطع طريق مكة من الدائري مع طريق رقم ٧.
- أما المواقع التي تم اختيارها لتفطير:

- ١ - طريق الحرمين رقم ١.
- ٢ - طريق مكة رقم ٦.
- ٣ - طريق الحرمين رقم ٢.

وأما عن توافر المواقع في المنطقة الواقعة بين البحرات ومجمع
الجامع بين، وذلك من إمداد الطريق بين مركز الجامع (١) من
مستوى المياه، وحسب (مجم).

* طريقة تجميع النفايات وتحليلها:

تم تحديد عدد من المختبرات في الدار، وتزويدهم بأجهزة $1 \times 11 \times 12$ و
جهاز $5 \times 7 \times 7$ * من أجل إجراء التحاليل مع تقابل عدد من هذه القراءات المطلوبة
في المواقع المحددة بصفة دورية وإتاحة الفرصة. وبعد ذلك تم توزيع القراءات
من الأجهزة على طريق الكمبيوتر. وإجراء التحليلات بواسطة أجهزة
* وتمت معايرة الأجهزة حسب الطريقة المعتمدة من قبل الشركة الصانعة.

ثانياً :- التقديرات الميكروبيولوجية

اختيار المواقع وفترات جمع العينات :-

١- المواقع :-

تم اختيار بعض المواقع لجمع العينات طبقاً لما هو من وعرفات ولظروف هاربيت
 مع ارادة الباحثين تم تغيير بعض المواقع ابتداء من يوم ١٤٢٧/٩/٨ هـ
 واستقر مع العينات من هذه المواقع وظلت نهاية آخر عينه تم اخذها
 وقدرت في المواقع اخرى تمثل المنطقة الدرر حسب قدر الامكان
 وانظر نقش على بعض التقديرات البيئية وتيد الدراسة من الرضا بشان
 الرضاذية . . . كانت المواقع المختارة كما يلي :-

٢- المواقع في منى وادها :-

- ١- الجيرة الكبرى
- ٢- الجيرة الوسطى (الطير)
- ٣- مكتبة بنو آسيار رقم ٨٨
- ٤- قيادة الدواعى المرفى

٣- المواقع في غمرات وهي :-

- ١- امام البحارة
- ٢- طوق الدواعى المرفى والساح
- ٣- ~ ~ ~ العسكر
- ٤- مركز صحي رقم ٤٥

٤- فترات جمع العينات :-

تم اختيار فترات لجمع العينات بحيث سملت قبل رايضاء
 او بعد موسم الحج و ذلك بواقع عينه واحدة يومياً وبالنتيجة لعينات
 انشأ الحج سملت هو بام ابتداء من المينى الثامنة من ذى الحجة وحتى المينى الثامنة من ربيع الاول
 الحج فقد سملت يومين لكل فترة

المواد والطرق :-

المئات الميكروبية المستخدمة في الدراسة :-

تم استخدام أربع أنواع من المئات الميكروبية في هذه الدراسة
وذلك لسهولة التعرف على النتائج الجاهزة الميكروبية والتي يمكن تواجدها
في الهواء منقولة بحرية على الجميع ^{دون الحاجة} ^{لإستخدام} ^{معدات} ^{مختبرية}
وفيما يلي الأسماء المئات المستخدمة في الدراسة :-

١- فنت الآجار المغذي Nutrient Agar

يعتبر الآجار المغذي بيئة عامة للتربية الميكروبية ويتخدم
أيضاً في تحضير آجار الدم والبيئات الأخرى ، وذلك لسهولة استخدامه
في تحضير بيئة الآجار المائلة ^{المستخدمة} لغرض تجريب المزارع الميكروبية وحفظها
وتكونات هذه البيئة كما يلي :-

	<u>grams / Liter</u>
Lab - Lemo powder	1.0
Yeast Extract	2.0
Peptone	5.0
Sodium chloride	5.0
Agar	15.0

٢ - منبت اجار المانيتول المالح

Mannitol Salt Agar

تعتبر هذه البيئة منبت تفرقي واختياري يستخدم لغزل بكتريا المكورات العنقودية

Staphylococcus aureus وعصرها من العينات البرازية للكشف

عن حالات تسمم غذائية ومكونات هذه البيئة هي:

	Grams / Liter
Lob - leuco powder	1.0
Peptone	10.0
Mannitol	10.0
Sodium chloride	75.0
Phenol red	0.025
Agar	15.0

٣ - منبت آجار الماكونكي

MacConk

تعتبر هذه البيئة بيئة تفرقية تستخدم للتفرقة بين البكتريا الحمزة وغير الحمزة

للكولونية ومن أهم المجاميع البكتيرية التي تنمو على هذه البيئة البكتريا

الناجمة عن بكتريا القولون Enterobacteriaceae وتكون هذه البيئة من

	Grams / Liter
Peptone	20.0
Lactose	10.0
Bile Salts	5.0
Sodium chloride	5.0
Neutral red	0.075
Agar	12.0

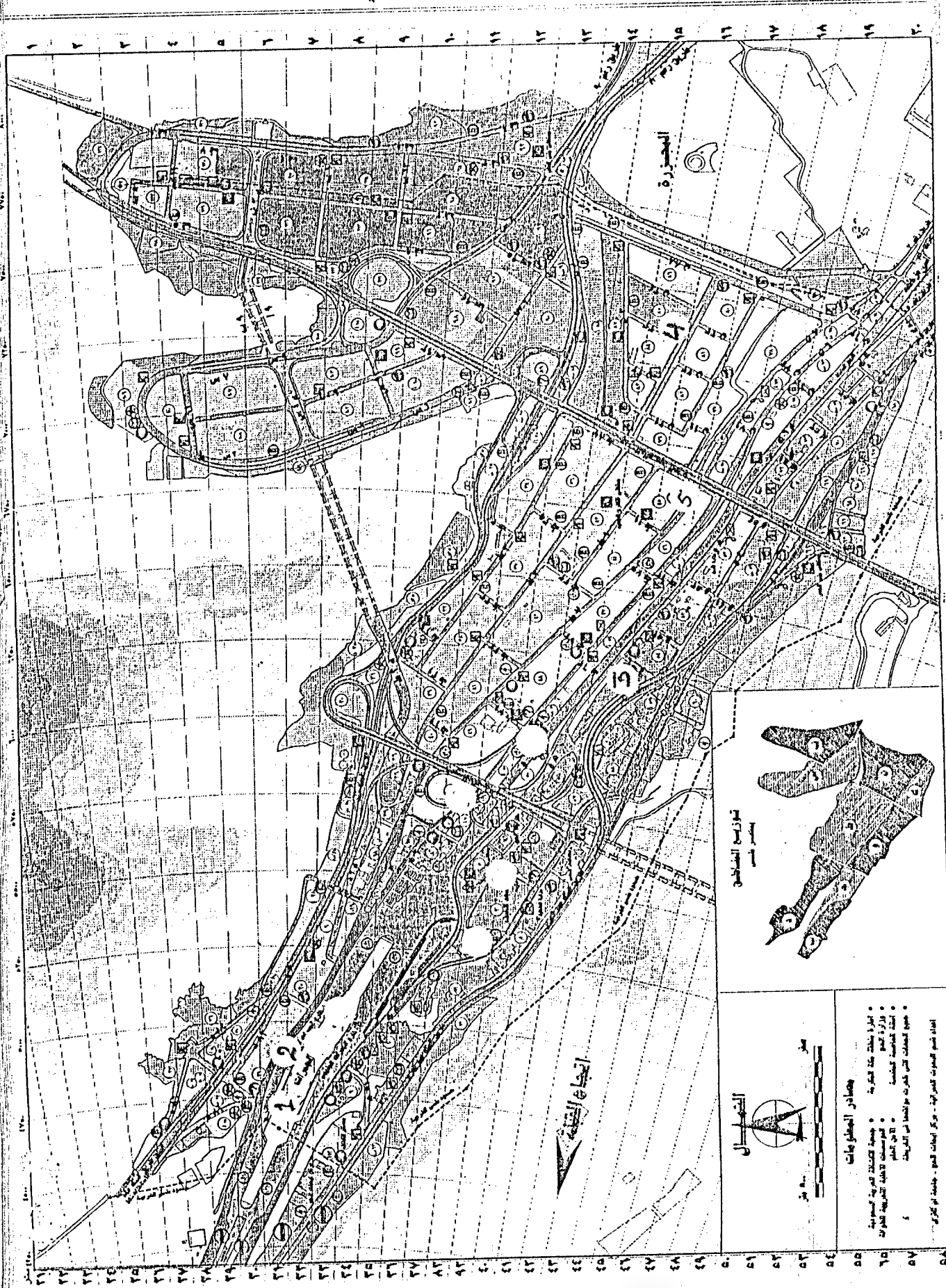
٤- بيئة آجار السبوراد. Sabouraud Dextrose Agar

تستخدم هذه البيئة لتفخيم الكائنات الفطرية والخمائر
وتتكون هذه البيئة مما يلي :-

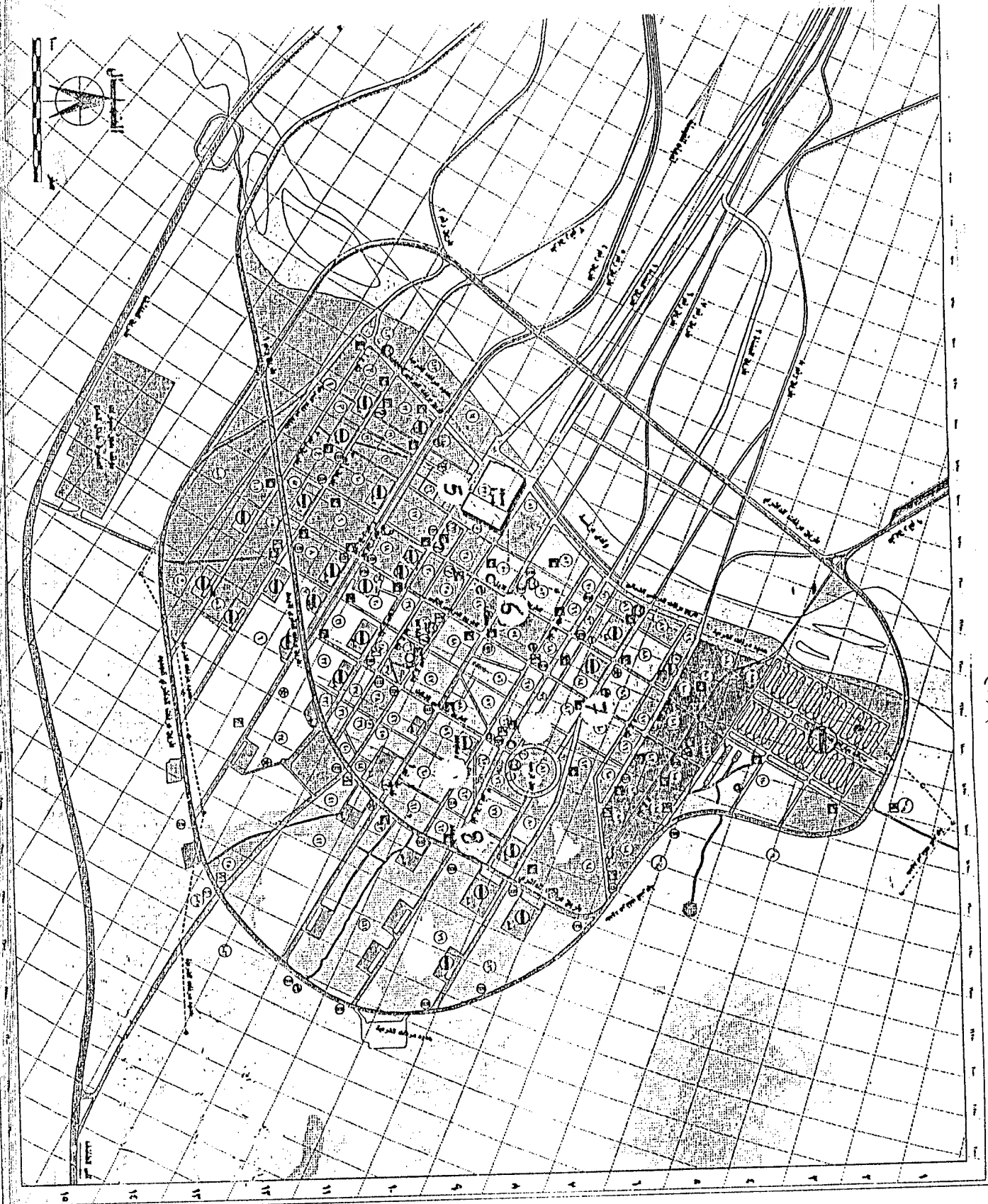
	Grams / Liter
Mycological peptone	10g
Dextrose	10
Agar	10

طريقة جمع العينات و تخمير ميكروبيولوجيا :-

استخدمت في هذه الدراسة طريقة الترسيب الكائنات على أطباق بتري تحتوي
على الكائنات سالفة الذكر (تجريب 1988 م) ، وكانت طريقة التعريف تتمثل
في أن نضع الأطباق المحتوية على الكائنات على ارتفاع 170 سم تقريباً في كل موقع
ثم يتم نزع الغطاء عنز وتعرض للرياح لفترة زمنية كانت عبارة عن دقيقة
أو دقيقتين وبعد انسداد حدة التعريف أعيد الغطاء إلى المطبق ويتم دروين
رتم الموقع وزمن التعريف وتاريخ جمع العينة على آلة مبلو ، بعد ذلك نقلت الأطباق
إلى العمل حيث تم تخمين في درجة حرارة 37 °م ، وذلك للكائنات : الآجار الذي
والآجار المأكوني والآجار الماسنول الملحي بعد ذلك تم عد المستعمرات البكتيرية
النامية على كل نبات وذلك بعد مرور 24 ساعة و 48 ساعة من التعريف
تم بعد ذلك حساب متوسط الأعداد المستعمرات في الدقيقة الواحدة من التعريفات
(وذلك من خلال زمني التعريف دقيقة ودقيقتين) وتم التعبير عن هذا المتوسط
بـ CFU/min (Colony Forming Unit/minute) ، أما بالنسبة لبيئة
السبوراد فقط تم تخمين على درجة حرارة 25 °م تقريباً في كل ساعة
تم بعد هذا عد المستعمرات الكائمية وحساب متوسط الأعداد الكائمية في الدقيقة الواحدة
بنفس الطريقة السابقة في الكائنات الأخرى .



مخطط جميع المنشآت في منطقة مرفات للنفط الكويت
مقياس 1:50,000



مخطط جميع المنشآت في منطقة مرفات للنفط الكويت
مقياس 1:50,000

الخريطة الإشرافية للمنطقة

ARAFAT GUIDING MAP

NO. 1000-1

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

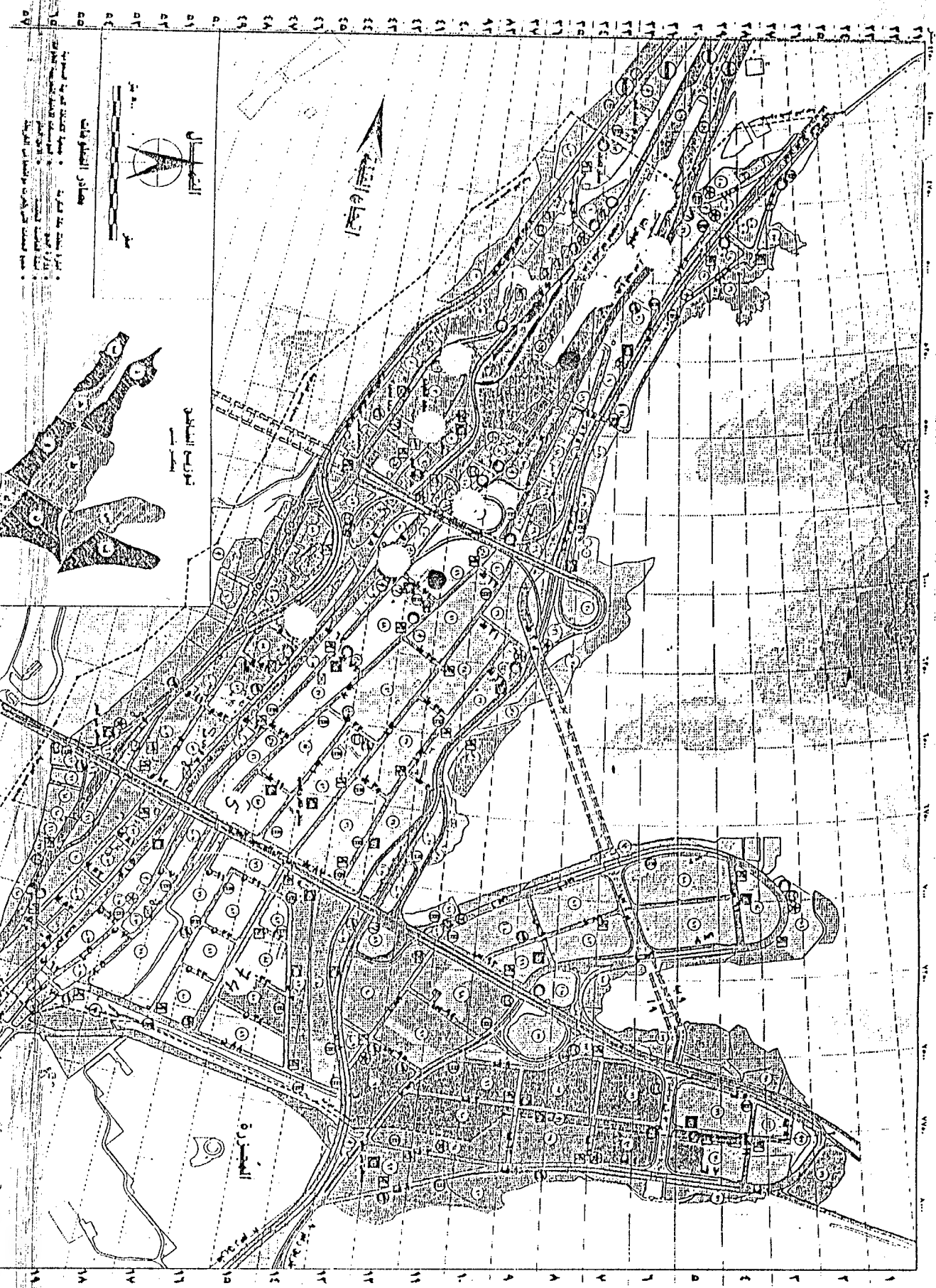
مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة

مخطط المنطقة



مقياس المساحة
مقياس المساحة



مقياس المساحة
مقياس المساحة

MUSA GUINDA

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

مقياس المساحة

٢٦ - النتائج والمناقشة :-

أظهرت النتائج أنه يوجد اختلاف بين أعداد المجاميع الميكروبية تحت الدراسة ولم تكن لهذا الاختلاف كاهراً على أعداد هذه المجاميع فقط وإنما انعكست المخرجة الواحدة باختلاف الأيام ~~المختصة~~ التي جمعت فيها العينات كالأرجح أن هناك علاقة كبيرة بين زيادة ونقصان أعداد المجاميع الميكروبية وبين نشاط الطحيم في مناطق وخرافات وماتينج معه لهذه المنطقة من عيار حد من سطح العديد من الميكروبات بالاضافة إلى التجمعات الكفوية من المخرجات المخرجة مثل بقايا الأطعمة والفضلات وغيرها والتي تسبب نمو العديد من المجمع الميكروبية المخرجة لتخليها .

وتشمل المناقشة على مايلي :-

أولاً :- المحتوى الميكروبي للهواء على طريقه المساهم وانما لفترة صغيرة إلى المزدلفة ثم من .

ثانياً :- المحتوى الميكروبي للهواء جوف .

ثالثاً :- المحتوى الميكروبي للهواء بخرافات .

أولاً :- المحتوى الميكروبي للهواء على طريقه المساهم وانما لفترة من بخرافات إلى المزدلفة ثم من .

وهو واقع النتائج الميكروبيولوجية التي تحصل عليها بالاهتمام أثناء الفترة للجمع من بخرافات إلى المزدلفة وفي شكل (ك.أ.ب) لوحظ أن هناك تبايناً واضحاً في الكثافة الميكروبيولوجية للظائفات الحية الدقيقة الطليقة والناشطة على بيئات الدجاج المغذي وذلك من حيث القياسات الميكروبيولوجية في الساعة السابعة ما يوم معرفة وهي الساعة السابعة من مبيد يوم الغمر ، ارتفعت الأعداد الميكروبيولوجية في الهواء لدعلى مدى ليل عند الساعة السابعة من ما يوم معرفة وكذلك عند الساعة

التامة من صباح يوم الغد و كانت في الحجرة التي من في الاولى حيث وصلت
التفاوتات الميكروبية في التامة من مساء يوم عرفت الى 174 CFU/min مقارنة
بـ 198 CFU/min عند التامة من صباح يوم الغد.

توافقت الى حد كبير اعداد الطائفت الحية الدقيقة التي في الهواء مع
جميع النشاط البشري على طريقه الماء وكان تركيزه عند بدء الفترة
حوالي 123 CFU/min وانخفضت بسرعة في المزدلفة الساعة التامة
لنصل الى 21 CFU/min لتجاوز الارتفاع بعد ذلك لتصل الى

198 CFU/min في التامة صباحاً من يوم الغد عند الوصول الى من
وبالنسبة للجمايع الميكروبية الاخرى فوجد انه المكونات العنصرية والنامية
على بيئة اجار المانيتول الحية كانت متباينة الكثافة منذ اول عينات
عند الساعة من مساء يوم عرفت حيث كانت عبارة عن 45 CFU/min

ورحلت كثافتها عند الساعة من صباح يوم الغد الى 18 CFU/min في
بلقة اقصا كانت لربما بين الساعة الكاملة والسابعة من صباح يوم الغد
حيث وصلت الى 132 CFU/min . وكان لهذا الكيان و اصفاً ايضاً في كثير من

القرلوه والنامية على بيئة اجار المانيتول حيث وصل اعلى معدل لها عند الساعة
 4.45 من صباح يوم الغد حيث كانت الكثافة 125 CFU/min و سجلت
الساعة التامة من صباح يوم الغد عدداً مساوياً تقريباً وهو

124 CFU/min . ويمكن ان يعزى لهذا التفاوت في كثافة الجمايع الميكروبية
المختلفة والنامية على الكائنات المختلفة في الاوقات المختلفة أثناء الفترة من
مرفأ الى المزدلفة ومن ثم الى التفاوت في النشاط البشري في الاوقات المختلفة
وما ينتج عنه من الغبار المدمر على سطحه العديد من الميكروبات وكذلك ما ينتج عنه
ذلك من مخلفات عضوية وبقايا الطعام ومخلفات وغيرها .

ثانياً: المستويات الميكروبية للمياه وجمعها

(مجموع ٩١)

منه واقعاً والنسبة العدد الأولية الميكروبات في المواقع المختلفة بواقي هذا لاحظ
الباكتيريا في النسبة للموقعين موك (البحر الكبير) و (البحر الصغير) (قيادة الدفاع
المصري) أنه سجلت مراكبات منخفضة قبل الجمع وقد وصلت القراءات إلى معدلات
عالية في جميع المواقع في يوم الغمر وبلغت أنه بالنسبة للموقع الأول كانت
الكمية الميكروبية الأولية في اليوم الثالث من ذب الحجة أكبر من هذين
مركز يوم الغمر حيث كانت الأعداد 129 CFU/min و 122 CFU/min على التوالي
وقد تميزت هذه الزيادة في اليوم الثالث إلى زيادة طيات الحرارة وارتفاعها
منه العديد من الجوامع والميكروبية وقد ترجع الزيادة في يوم الغمر إلى زيادة
استخدام البشر.

وبالنسبة لجميع المواقع (مركز، الموقع الرابع) فلاحظ أنه الأعداد بدأت بالانخفاض
مدرجاً حيث وصلت إلى الأعداد الأولية في عينات قبل الجمع.
ولموظف الموقع الرابع أنه هناك زيادة كبيرة في الأعداد في اليوم الثالث
مترتبة، وصلت الأعداد إلى أكبر المعدلات وقامت ذلك في جميع المناسبات
المتعددة في الدراسة ويتضح أنه يعود ذلك إلى الزيادة في كمية الفضلات
وبقايا الأطعمة والتخلصات وخاصة ما جرح من الميكروبات والبروتينات التي تتحلل المواد
العضوية. كما لوحظ أيضاً أنه عدد الميكروبات الأولية انخفضت بشكل
كثير في اليوم التاسع في جميع المواقع وقد يرجع ذلك إلى قلة النشاط
البشري نتيجة تدفق الحجاج إلى عرفات في هذا اليوم.

ويلاحظ من الشكل (٢٢) أن أعداد الميكروبات الخثوية في طراد وادي في
مستويات متخفضة قبل الحج وراوت أعدادها مع دخول الحجاج
محصين إلى الوادي وقد أظهرت الأعداد زيادة ملحوظة في اليوم العاشر
بالنسبة لمعظم المواقع مقارنة مع أعدادها المتخفضة في اليوم ١ لتبلغ
في سبيل أمثال كانت متوسطات الأعداد للموقعين الأول والرابع هي
 43 CFU/min و 29 CFU/min على التوالي وذلك بالنسبة لليوم العاشر
فحين بلغت الأعداد في نفس الموقعين أعلى بعدة لتتخطى في اليوم الثالث
عشر حيث كانت الأعداد 64 CFU/min و 94 CFU/min وذلك مقارنة
باليوم العاشر. ومنه المعلوم أنه بكثير الميكروبات الخثوية لها مصادر إنسانية
كثيرة مثل الكلب والاشنة والجمل والأغنام وكل هذه المصادر قادرة على تزويد
البرود بكميات كبيرة من هذه الميكروبات.

بالنسبة لأعداد ميكروبات القولون في طراد وادي في شيا خطه الشكل (٢٣) أن
أعداد هذه المجموعة كانت منخفضة قبل وبعد الحج ولو لاحظنا ذلك تبيناً
في أعداد هذه الميكروبات في المواقع المختلفة على مدار الأيام المختلفة ونحوها
فإن الأعداد كانت قليلة في معظم الأيام. وقد وصل أعلى معدل لهذه الميكروبات
في بعض المواقع على سبيل أمثال الأول والرابع في اليوم ١ لتبلغ عشرين
وكانت أعدادها 73 CFU/min و 118 CFU/min على التوالي. ومنه المعلوم
أنه وجود هذه الميكروبات مرتبط وقضاء حاجته بالدخول إلى الفضلات الحيوانية.

أما فيما يتعلق بأعداد الفطريات في طراد الوادي شيا خطه الشكل (٢٤)
فإن أعداد الفطريات - ولما هو الحال في الجايح البكتيرية لا فرقاً - في المواقع المختلفة
من وادي في كانت منخفضة عند بدايات الحج وبعد انتهاء
الأيام الترفيهية أي عند أخذ الفينيات للركوب حيث رجعت إلى وظهر
الاستدائي قبل الحج.

وبدأت أعداد الفطريات في التزايد بشكل كبير حيث بلغت أقصاه معدل قدره في اليوم الخامس في بعض المواقع كما هو الحال في الموقع الأول والموقع الثالث فكانت الأعداد فيه 47 CFU/m^3 و 9 CFU/m^3 على التوالي. ولوحظ في الموقع رابع أن أعداد الفطريات وصلت إلى أعلى معدل قدره في اليوم الثالث عشر وذلك كما هو الحال في المجموع الميكروبية للأرض وقد ترجع الزيادة في أعداد الفطريات في هذا الموقع إلى دفقة ومعدنهم الجراثيم الفطرية مما يساهم على انتقالها إلى الأماكن المختلفة إلى هذا الموقع بواسطة الرياح ذات الاتجاه الشمالي الشرقي القابله في تنظيم الأوقات بالدرجات إلى زيادة كميات التلوثات المتصويه المختلفة مثل مخلفات المواد الغذائية والتهنؤوم القريب من الفطريات الرصية بتجليلها.

ثالثاً: المحتوى الميكروبي للهواء بعرفات

يبين من السجل (٩٥) أن الأعداد الكلية للميكروبات في الهواء بعرفات والناشئة على منبأ الدجار المغطى بدأت بالزيادة التدريجية من يوم ^{الأسبوع} ١٢/٤ حتى وصلت إلى أعلى معدل في معظم المواقع في اليوم التاسع من ذي الحجة حيث بلغت الأعداد في الموقعين الخامس والسادس عن سبيل المثال 446 CFU/min و 82 CFU/min على التوالي. وقد ترجع هذه الزيادة الملاحظة في النشاط البشري في عرفات وذلك لتوافر جميع الحجاج إلى مسجد عرفات في هذا اليوم وبعد ذلك بدأت الأعداد في الانخفاض التدريجي حيث وصلت إلى معدلات منخفضة تقريباً في عينات قبل الحج. وتمثل هذه الأعداد زيادة طفيفة في الكثافة الميكروبية في اليوم الثاني عشر في جميع المواقع وقد يعزى ذلك إلى انتشار الملوثات بالهناك وقد استمر وبتدريج

السجل (٩٦) يبين مدى توافر بكتريا المكورات العنقودية في الهواء بعرفات فقد أظهرت هذه المجموعة الميكروبية تبايناً واضحاً في الأعداد في مواقع المواقع وذلك ابتداءً من يوم ١٢/٤ وحتى يوم ١٤/٤ حيث وصلت الأعداد إلى أعلى معدل في الموقعين السابع والثامن في اليوم التاسع من ذي الحجة فكانت الأعداد 41 CFU/min و 82 CFU/min على التوالي، وذلك أن الأعداد بلغت أعلى لها في الموقع الخامس في اليوم التاسع حيث بلغت الأعداد 50 CFU/min ومن ثم قلت في اليوم ١٢ كادى عشر لتعاود الارتفاع في اليوم الثاني عشر لتبلغ 43 CFU/min . وقد بدأت أعداد هذه المجموعة الميكروبية في الانخفاض في اليوم الثالث عشر في جميع المواقع من وصلت كما فسرت في الأيام الأخيرة من حج العيinat إلى كثافتها وقايرة لذلك أن بدأت بحجها ^{على} بعد جمع العينات قبل الحج

البيانات الانشائية والميوانية مقبولة أنهم المصادر

كما استقنا سابقاً من الميكروبيال (المقوله ٢) في المخطط (٢٧) أن هذه المجموعة الميكروبية قد بلغت أعلى معدل في الإحداثيات في معظم المواقع بمرقات وذلك في اليوم التاسع مع توافق الحجاج إلى مرقات والاشارة الميكروبية في هذا اليوم. فبلغت الأعداد في ~~المواقع~~ الخامس والسابع والثامن كما يلي 150 CFU/min و 67 CFU/min و 37 CFU/min على التوالي، وبدأت بعد ذلك الأعداد في الانخفاض في اليوم العاشر لتعود إلى المعدل في اليوم الحادي عشر بقليل ثم عادت بعد ذلك لتتراجع في اليوم الثاني عشر إلى مستوى أدنى من المعدل في اليوم الحادي عشر.

يوضح الشكل (٢٨) أن أعداد الفطريات في المواد عرفت كالأعداد الكال في الجائحات الميكروبية الأرضية السابقة قد بدأت في الزيادة التدريجية من حيث بدأت إلى أعلى المعدلات في معظم المواقع تقريباً في اليوم التاسع حيث بلغت الأعداد جميع ذروتها في مرقات وماتينج مع هذا الاتجاه البشري الكمي من مخلفات جديدة تسبب غزو العديد من الفطريات في التربة وبلغت الأعداد - سبب المثال في الموقعين السابع والثامن 21 CFU/min و 17 CFU/min على التوالي. من بين هذه الأعداد أقصاها في الموقع الخامس في اليوم العاشر حيث كانت 35 CFU/min واستمرت الأعداد في هذا الموقع أعلى من بقية المواقع حيث بدأت بالتناقص بشكل كبير بعد اليوم الثالث عشر بينما انخفضت الأعداد في المواقع الأخرى في اليوم العاشر واستمرت التباين في الانخفاض حتى وصلت إلى مستوى أدنى من المعدل في اليوم الأخير.

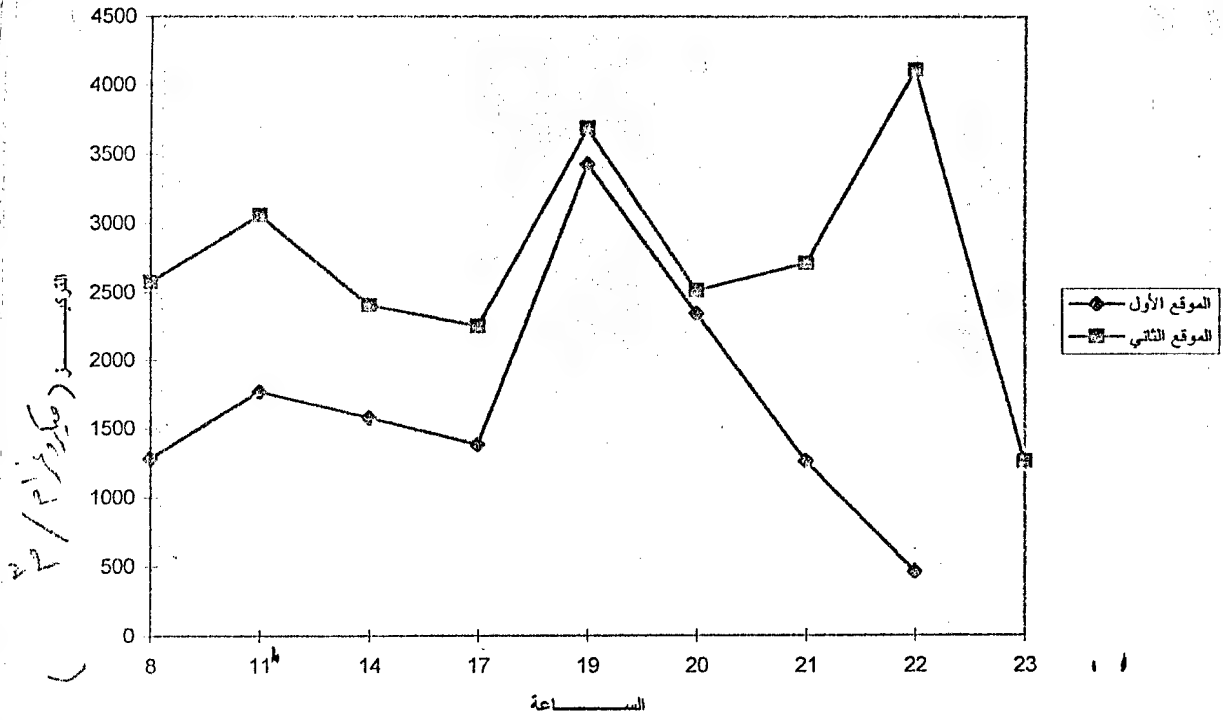
* المناقشة والنتائج

من جدول شغل (٥) يتضح أن ذاك اليوم انما جسام الهافه في جو عوفات
كانت في الموقع الثاني (لوقت الساعة للدفاع الحدي) اعمار من الموقع الاول
(الوقت الهافه للدفاع الحدي) وذلك طوان ساعات يوم عوفات بمعدل
قدره ١٤٥٠،٦ ميكروهرام / م^٢ و ١٤٦٠،٢ ميكروهرام / م^٢ على التوالي، فنقطة التراكيز
التراكيز منخفضة عند بداية الصباح يوم عوفات في ٨، انخفضت التراكيز
عند الساعة الحادية عشر صباحاً فوصلت ١٤٦٨،٢ ميكروهرام / م^٢
للموقع الاول و ٢٠٥٩،٧ ميكروهرام / م^٢ للموقع الثاني وذلك نتيجة
الحركة (كجيج) (تأخر و هو لم يصعد عوفات) وبدأت التراكيز بعد
ذلك بالارتفاع نتيجة ظهور الحركة (الحركة) في عادات ابدار قطاع بشان
محموط عند (استعداد و تحرك) (كجيج) للفترة قبلت عند الساعة الساعة
سادس ٢٢٤٢،٦ ميكروهرام / م^٢ في الموقع الاول و ٢٦٧٩،٢ ميكروهرام / م^٢
في الموقع الثاني، وبالحفظ انه التراكيز قد بدأت بالارتفاع نتيجة
بالخروج الاول من رصدة لظهور معدل في الساعة الهافه سادس
نظراً لعدم الحركة تقريباً في تلك المنطقة، اما في الموقع الثاني فقد
ارتفع التراكيز لانه معدل له عند الساعة الهافه سادس فوصل
الى ٤١٠٥،٦ ميكروهرام / م^٢، ويكفي عجز هذا ابدار قطاع لوجود (معدل طرارة
لفترة (كجيج) مثابة ساعات اجواء للموقع.

و من جدول شغل (٦) يتضح ان اعمار معدل التراكيز انما جسام الهافه
بوفات كان في اليوم التاسع حيث بلغ المتوسط في الموقع الاول والثاني
١٤٤٦،٢ ميكروهرام / م^٢ و ١٤٥٠،٦ ميكروهرام / م^٢ على التوالي، في حين
كان في اليوم السادس من الموقعين الاول والثاني ٢٢٦١،٢ ميكروهرام / م^٢
و ٢٦٧٩،٢ ميكروهرام / م^٢ على التوالي، وبالحفظ ان التراكيز قد (انخفضت
مراجعة) (معدل لظهور) (طبيعية) بعد اليوم التاسع لبدء نظام الحركة
تقريباً.

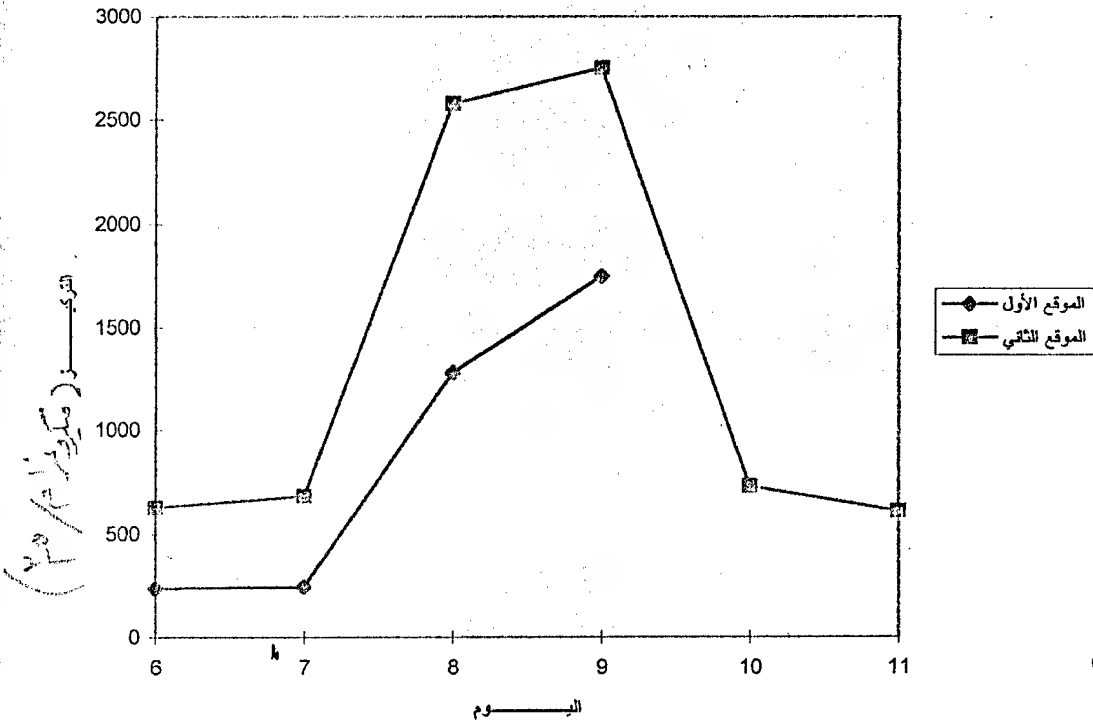
ويتضح من جدول شغل (٧) ان ذاك اليوم انما جسام الهافه في جو عوفات كانت
في الموقع الثاني اعمار من مقارنته بالموقع الاول، فنقطة التراكيز
الرضا من فلاحه الساعة الحادية عشر صباحاً قبلت في الموقع الاول
والثاني ١٤٥٠ ميكروهرام / م^٢، ١٤٥٠ ميكروهرام / م^٢ على التوالي، نظراً للحركة
وهول (كجيج) وانخفضت التراكيز من الساعة الحادية عشر حيث
بدأت ابدار قطاع بشان محموط فوصلت الى اعمار معدل في كلا الموقعين
في الساعة الثامنة سادس ١٤٥٦ ميكروهرام / م^٢ و ١٤٥٢ ميكروهرام / م^٢
على التوالي في جهة عادت بعد انخفاض في اعمار في سبب ظهور الحركة
محموط المنطقة من الحركة.

تركيز الأجسام العالقة في يوم عرفة



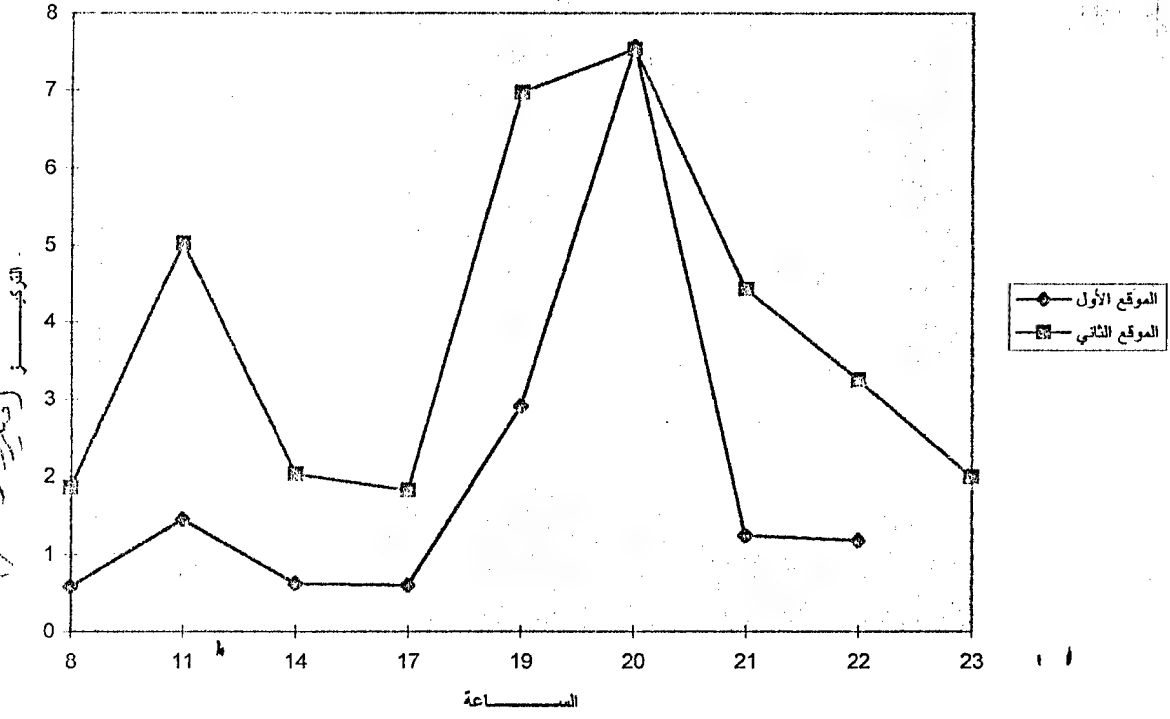
شبه (٥) في الجدول التالي تركيز الأجسام العالقة في يوم عرفة في الموقعين الأول والثاني

تركيز الأجسام العالقة بمنطقة عرفات



شاهد (١) حالة الطقس في المنطقة العالقة بمنطقة عرفات في ١١/٩/٢٠١٠

تركيز الرصاص في يوم عرفة



تم إجراء القياسات في يوم عرفة ١٤٤٢ هـ الموافق ٢٠٢٠ م في موقعي الدراسة المذكورين.

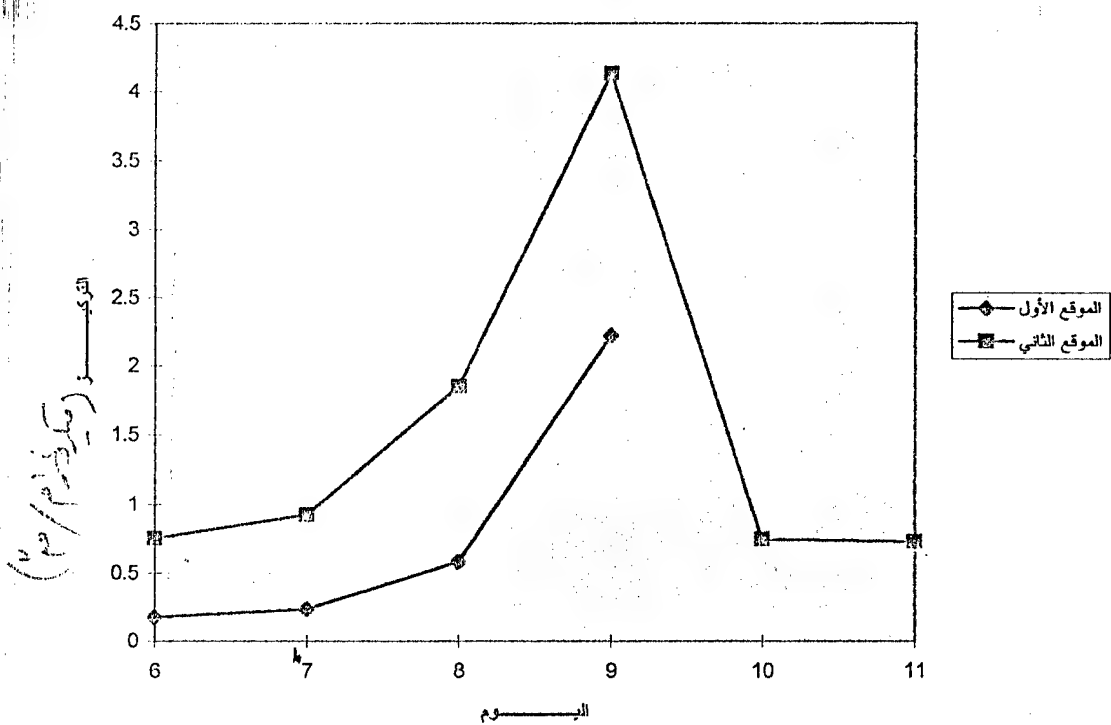
والثاني يتضح منه ان اليوم التاسع كان به اعلى تركيز دولاب في عرفت
 عند زيام (مجم) فقد بلغ متوسطه ١٢٠٤ ميكروهرام / م^٢ بينما في اليوم السابع
 المتوسط الثاني ٩٠٠ ميكروهرام / م^٢ للموقع الاول، بينما في اليوم
 السابع مثلاً ١٢٢٢ ميكروهرام / م^٢ للموقع الاول و ١٩٠ ميكروهرام / م^٢
 للموقع الثاني كما هو موضح بالشكل (٨).

ولمعرفة ان تراكيز النحاس عند ساعات يوم عرفت كانت في الموقع الثاني
 اقل من في الموقع الاول فكان متوسطه ١٢٩٩ ميكروهرام / م^٢ في الموقع
 الاول و ٥١٢ ميكروهرام / م^٢ في الموقع الثاني ويبدو هذا كما في الشكل
 (٩) انه تراكيز النحاس (ارتفعت عند الساعة الاولى عشر صباحاً نظراً
 لتوافد الجحاجح) ثم انخفضت بعد ذلك بصورة طفيفه في الموقع الاول،
 وبشكل ملحوظ في الموقع الثاني، وبدأت بالارتفاع عند استئجار الجحاجح
 للفترة واثباته في الموقع الثاني حيث وصل التركيز مع فترة (الجحاجح عند
 الساعة التاسعة مساءً ٦٠٦٠ ميكروهرام / م^٢ كما هو موضح في
 صياحه كما ان اعلى تركيز للنحاس في الموقع الاول عند الساعة الثامنة
 مساءً ٩٢٢ ميكروهرام / م^٢ وفيه عزو ذلك الى بعد الموقع الاول
 من الحركة الكثيفة وطوله تقرب (الجحاجح) كما يتضح من الشكل (١٠) فقد سجل
 اليوم التاسع اعلى تركيز للنحاس عند زيام (مجم) فقد بلغ متوسطه
 ١٢٩٩ ميكروهرام / م^٢ في الموقع الاول و ٥١٢ ميكروهرام / م^٢ في الموقع الثاني
 بينما في اليوم السادس مثلاً ١٠١٢ ميكروهرام / م^٢ و ١١٢ ميكروهرام / م^٢
 في الموقعين الاول والثاني من التراب.

وتجدد كانت تراكيز النحاس عند ساعات يوم عرفت في الموقع الثاني اقل
 من الموقع الاول فقد بلغ المتوسط ٤٠٠ ميكروهرام / م^٢ و ١٠١٩ ميكروهرام / م^٢
 في الموقع الثاني باستثناء وقت (فجوة) وعند تقرب (الجحاجح) فقد وصل تركيز
 النحاس في الموقع الاول ١٠٤٢ ميكروهرام / م^٢ عند الساعة الثامنة مساءً
 بينما في الموقع الثاني اعلى تركيز ١٠٤٩ ميكروهرام / م^٢ عند الساعة التاسعة
 مساءً كما يبين ذلك الشكل (١١) وبدأت التراكيز بالارتفاع مع توافد
 حركة (الجحاجح).

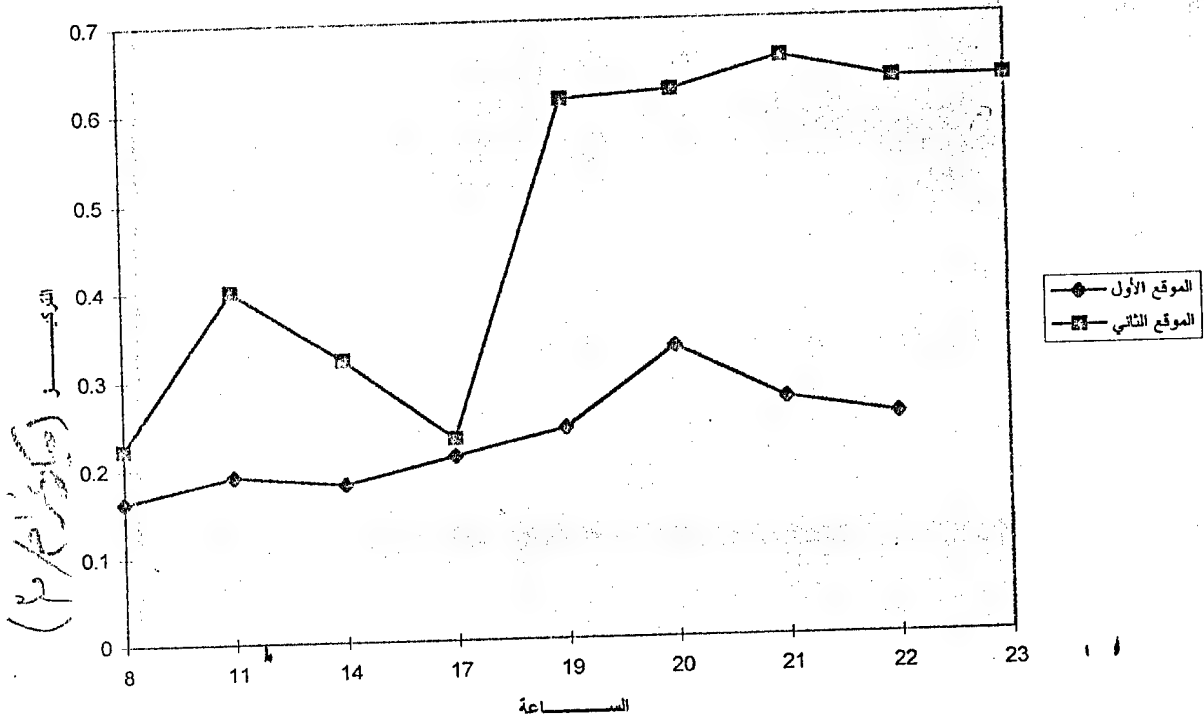
ويبين الشكل (١٢) ان اليوم التاسع سجل اعلى تركيز للنحاس من بين
 زيام (مجم) هذا سبب لمكانه متوسط تركيز النحاس في اليوم التاسع
 في الموقع الثاني ١٠٢ ميكروهرام / م^٢ بينما في اليوم السابع كان المتوسط
 ١٠٢ ميكروهرام / م^٢ في اليوم السادس ١٠٢ ميكروهرام / م^٢.

تركيز الرصاص بمنطقة عرفات



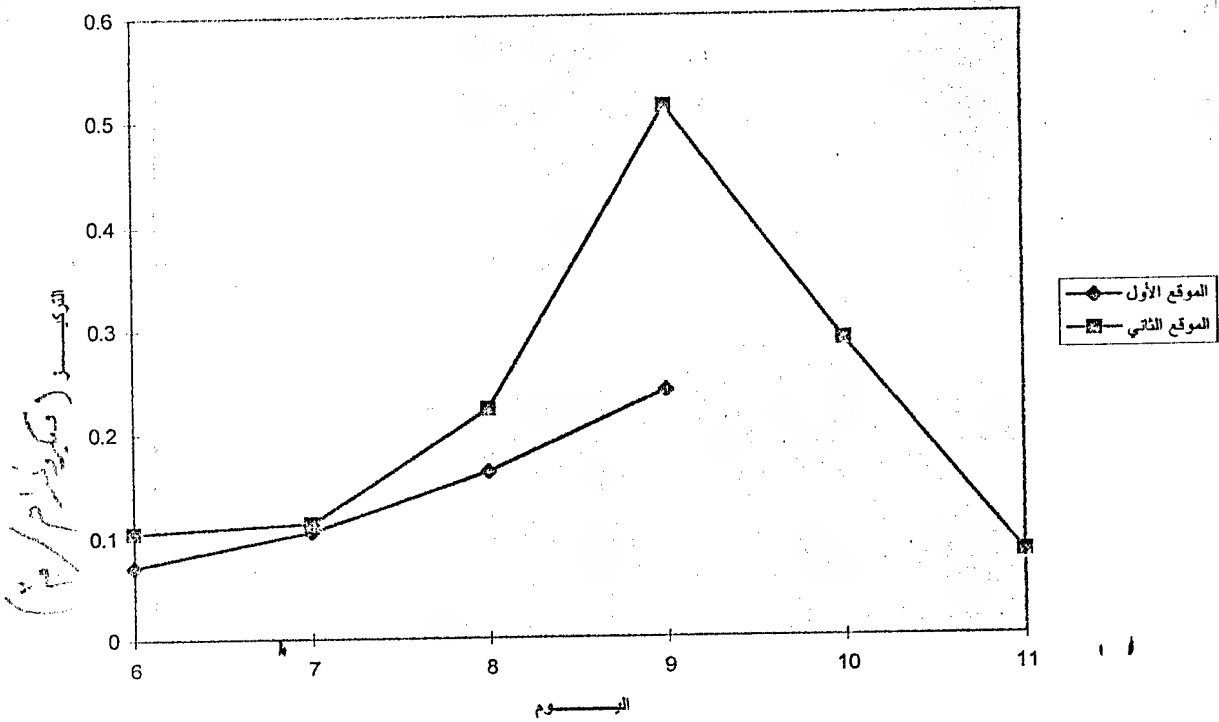
تم إجراء القياسات في منطقة عرفات في شهر مارس ٢٠٠٨م

تركيز النحاس في يوم عرفة

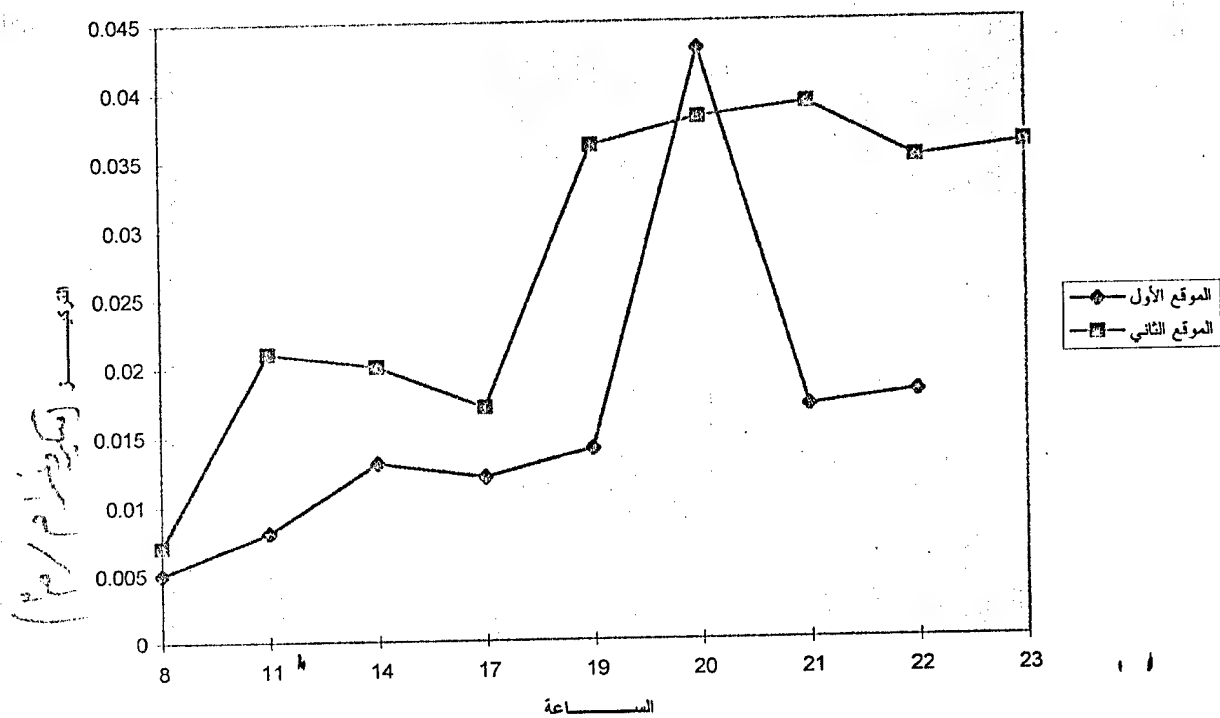


على أساس تركيز النحاس في يوم عرفة في الموقعين الأول والثاني

تركيز النحاس بمنطقة عرفات

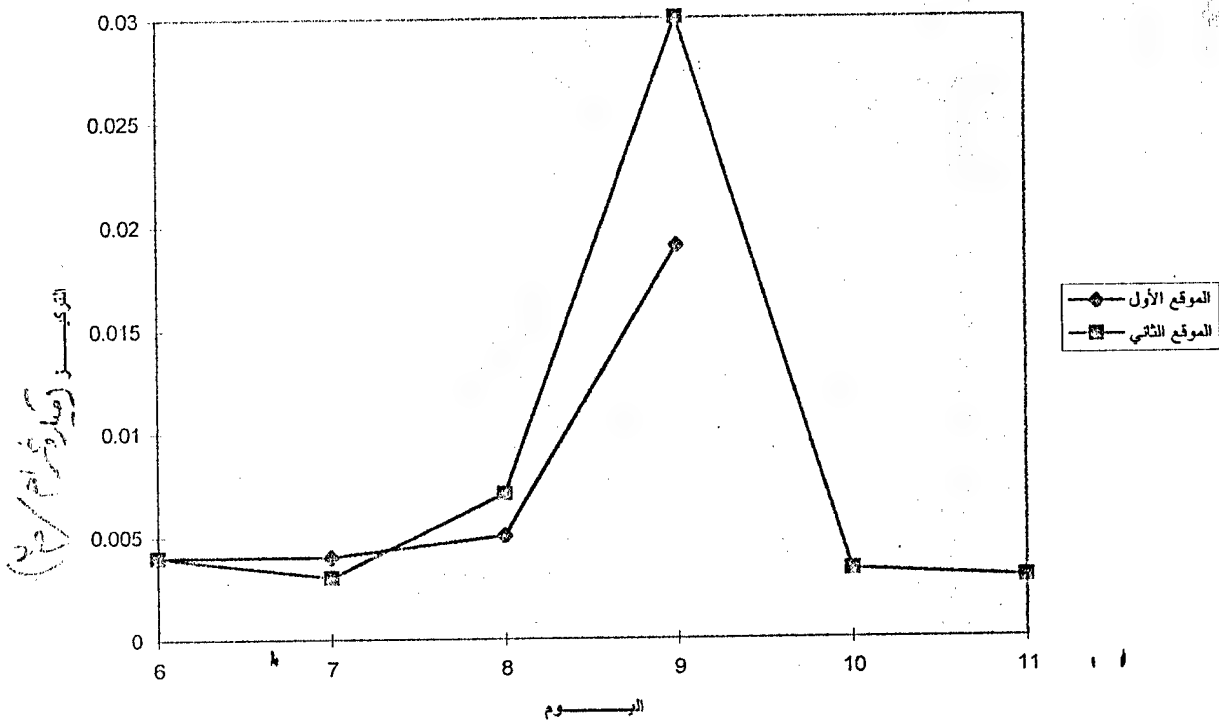


تركيز الكاديوم في يوم عرفة



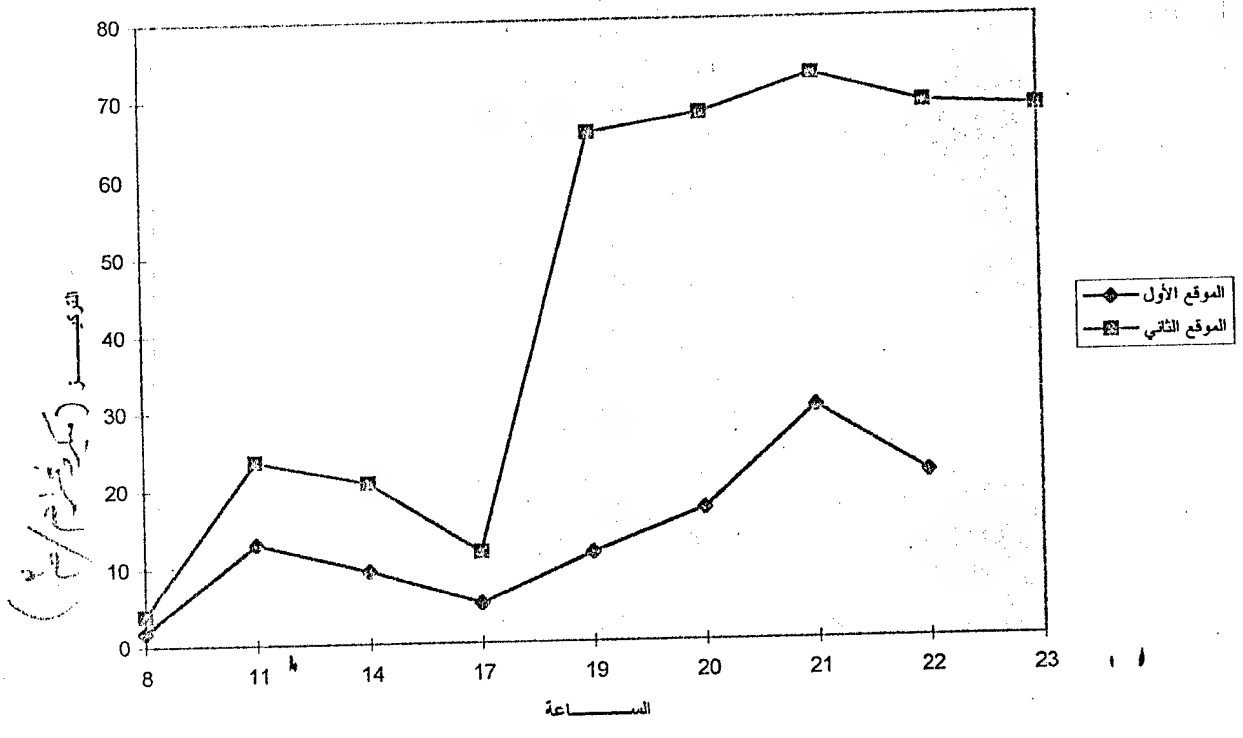
شكراً لكم على المتابعة والتعاون في هذا المشروع العلمي الهام

تركيز الكاديوم بمنطقة عرفات



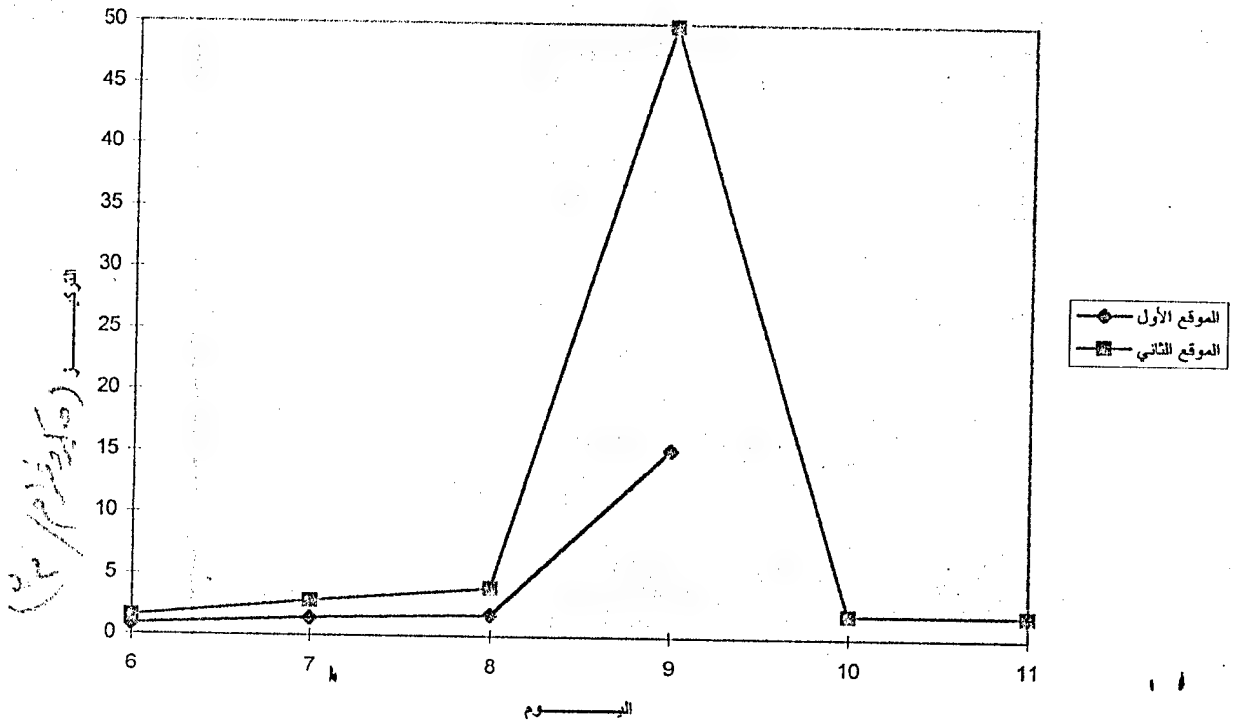
كانت تراكيز الزنك في هذه المياه عموماً في الموقع الثاني أعلى من في
الموقع الأول، فقد وصل المتوسط في الموقع الثاني ٤٩,٨ ميكروغرام/م^٣
مقارنة بالموقع الأول ١٥,٢١ ميكروغرام/م^٣. وكان هناك ارتفاع في تركيز
في بئة الدرية عشر (شكل ١٤) نظراً لتوافر الجسيمات التي تخفضت بعد
ذلك بحسن الساعة المائية وارتفعت تدريجياً في الموقع الأول لتصل إلى
أعلى معدل لها في البئة الثالثة ٢٩,٨٩ ميكروغرام/م^٣ بينما
في الموقع الثاني فقد ارتفعت بدرجة كبيرة وحفظت عند معدل البئة الثانية
الثالثة ٤٩,٦١ ميكروغرام/م^٣ وبدأ بالارتفاع في المنطقة الثانية
ذلك، ويتضح من الشكل (١٤) أنه تراكيز الزنك قد ارتفعت بدرجة
كبيرة جداً في اليوم التاسع مقارنة بالأيام الأولى عند هذه (جميعاً) فقد
بلغ متوسط التركيز في الموقع الثاني في اليوم التاسع ٤٩,٨ ميكروغرام/م^٣ مقارنة
باليوم السادس ١١,٢٨٩ ميكروغرام/م^٣ وفي اليوم العاشر ١,٨٧ ميكروغرام/م^٣
كذلك في الموقع الأول وانه كان أقل تركيزاً في الموقع الثاني.
وبعد حفظ تركيز الأجزاء العالقة بالجوي في وادي من الموقعية مختلف
قد بدأت تدريجياً بالارتفاع في اليوم السادس، فقد وصل متوسط تركيزها
في الموقع الأول (من مصحة المياه وبعيداً عنها) في اليوم السادس ٢١٨ ميكروغرام
بمعدل المتوسط في اليوم العاشر ٤٢٤ ميكروغرام/م^٣ و ٤٢٨,٩ ميكروغرام/م^٣
في كلا الموقعية على التوالي. بينما في اليوم العاشر ارتفع التركيز في الموقع الأول
في الموقع الأول بينما كان الارتفاع طفيفاً في الموقع الثاني. وما من التركيز
في الارتفاع في الموقع الثاني عند هذه (١١) أعلى تركيز له في اليوم العاشر
٥٥,٠٩ ميكروغرام/م^٣ وبدأ بالارتفاع في الموقع الأول وبدأ بالارتفاع
بشكل ملحوظ بعد اليوم العاشر (شكل ١٥).
وقد بدأ تركيز أملاح في الارتفاع في اليوم السادس في كلا الموقعية وازداد
الارتفاع عن بلغ أعلى متوسط له في اليوم العاشر في كلا الموقعية، الأول
والثاني ٦٢ ميكروغرام/م^٣، ٩١٢ ميكروغرام/م^٣ وذلك نظراً لتركيز الأملاح
دافئ وادي من، وبدأ التركيز بالارتفاع بعد ذلك تدريجياً، فقد بلغ
في كلا الموقعية في اليوم الثاني عشر ١٠,٧٤ ميكروغرام/م^٣ و ٨٦ ميكروغرام/م^٣
« التوالي (شكل ١٦). وحيث أن تركيز الأملاح في كلا الموقعية (التي هي أعلى من بعض
التركيزات في هذه المنطقة المباشرة جداً).
وهنا تركيز الأملاح في الموقع الثاني أعلى من الموقع الأول بشكل واضح
وبمعدل أعلى متوسط للموقع الثاني في اليوم العاشر ١٠,٧٤ ميكروغرام/م^٣ بينما
بلغ أعلى متوسط للموقع الأول في اليوم العاشر ٨,٨٧ ميكروغرام/م^٣
ثم بدأ التركيز بالارتفاع في الموقع الأول بعد ذلك تدريجياً (شكل ١٧).

تركيز الزنك في يوم عرفة



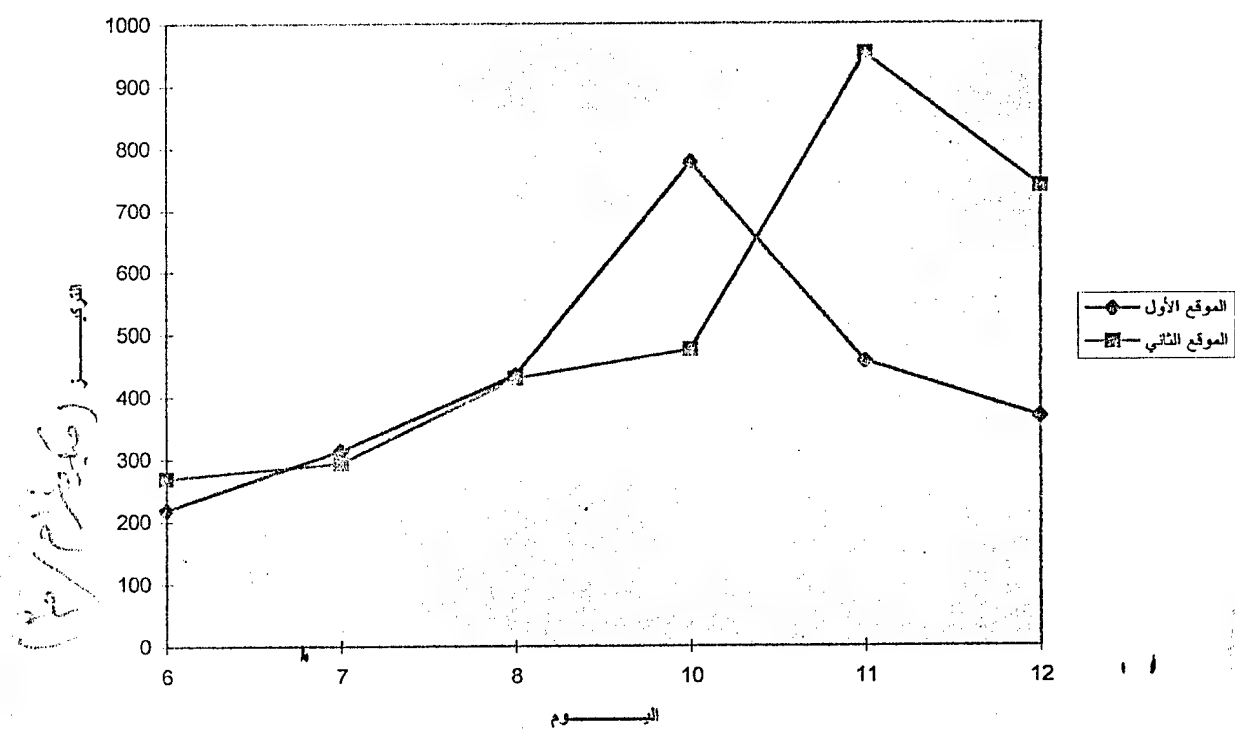
ملاحظات: تم إجراء القياسات في يوم عرفة 1443 هـ. تم استخدام جهاز قياس تركيز الزنك من نوع AA-3000.

تركيز الزنك بمنطقة عرفات



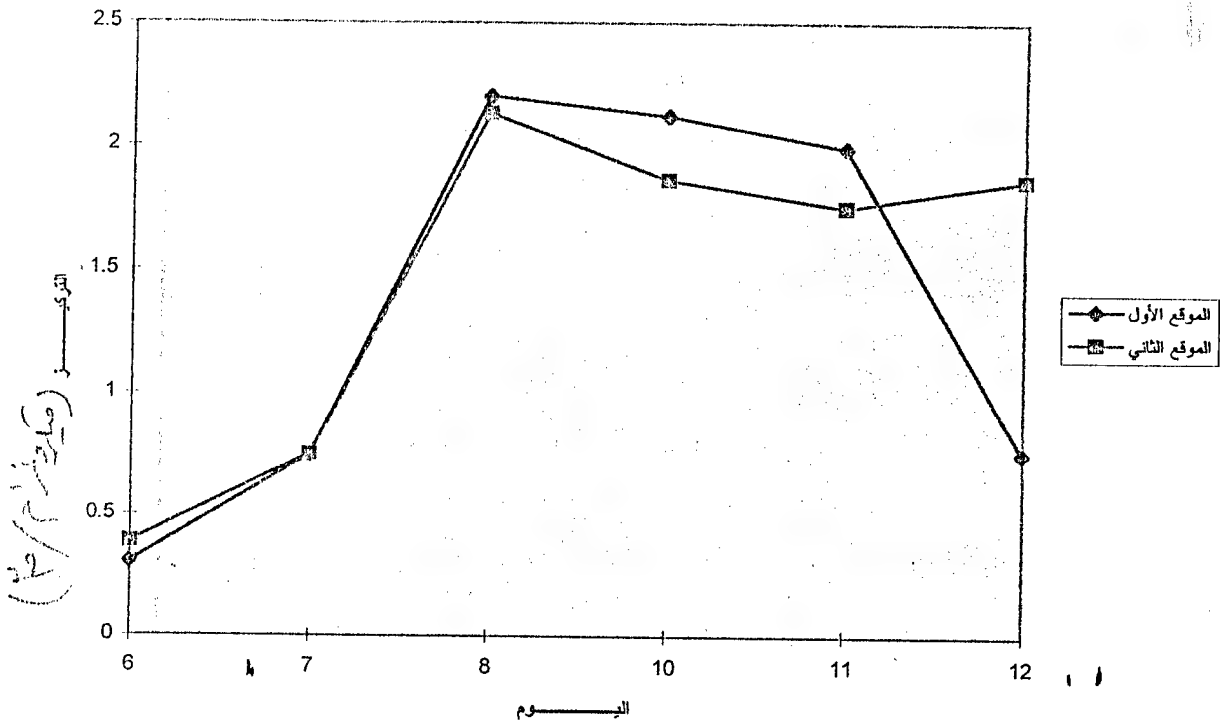
البيانات مأخوذة من تقرير (١٤) لسنة ٢٠١٤م

تركيز الأجسام العالقة بمنطقة منى

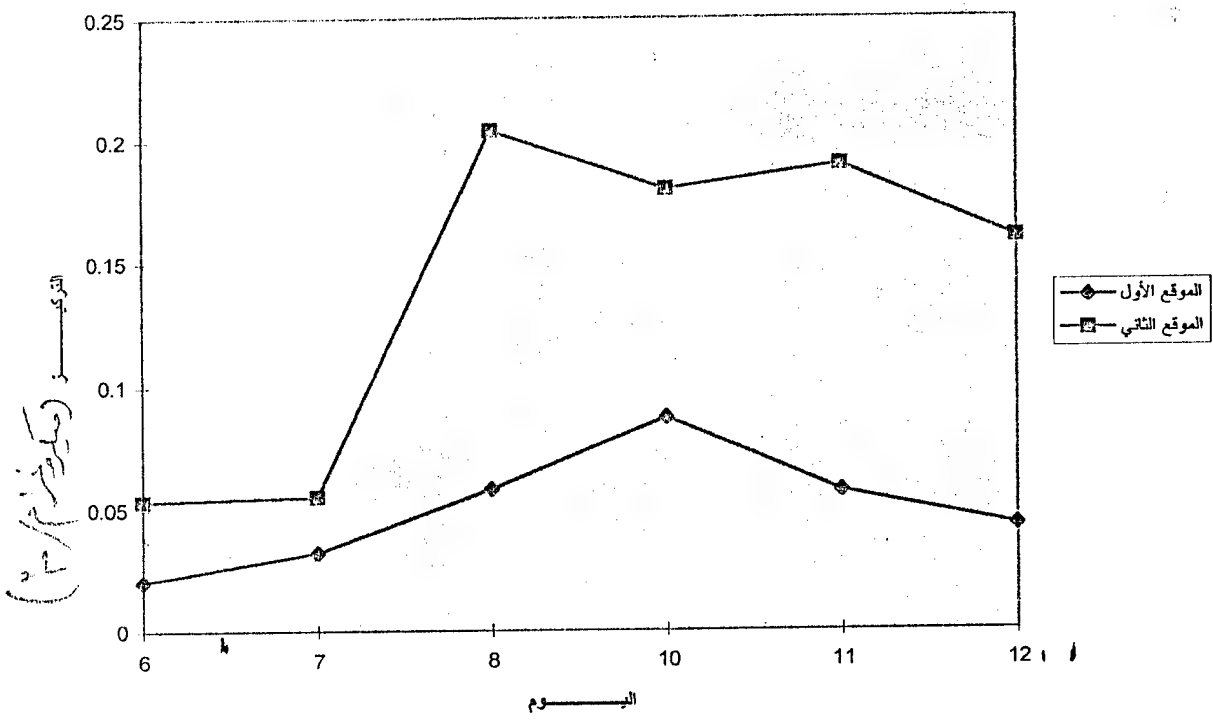


تم إعداد هذا التقرير بناءً على القياسات الميدانية التي أجريت في منطقة منى، حيث تم قياس تركيز الأجسام العالقة في الموقعين المذكورين على مدار الأيام الستة المذكورة. تظهر النتائج تبايناً في مستويات التلوث بين الموقعين، مع ارتفاع ملحوظ في الموقع الثاني خلال اليوم الحادي عشر.

تركيز الرصاص بمنطقة منى



تركيز النحاس بمنطقة منسى (١٤)

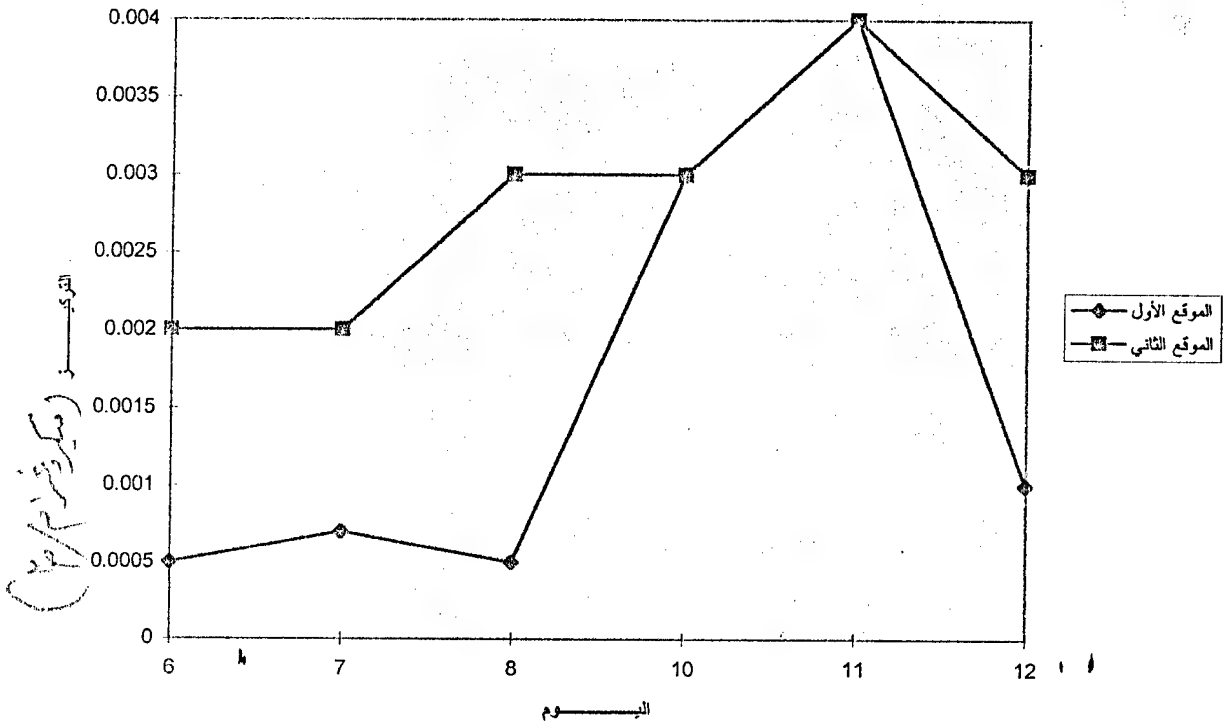


تم إجراء التحليلات الكيميائية للمياه في منطقة منسى في ١٤٤٢ هـ

- ارتفعت تراكيز الكبريت بعد يوم السابعة كذا الموقعية الأولى والى ردمت
 (١٠) كذا بعد ذلك في اليوم الحادي عشر في كذا الموقعية فقط بنوع المتوسط ١٠٠٠٠ كبريت مبرام (م)
 كذا الموقعية تم بدأ بابل انخفاضاً وسمته كذا هذا البرتفاع لزيادة النشاط والتمكيد راجح
 الرياح (١٨)

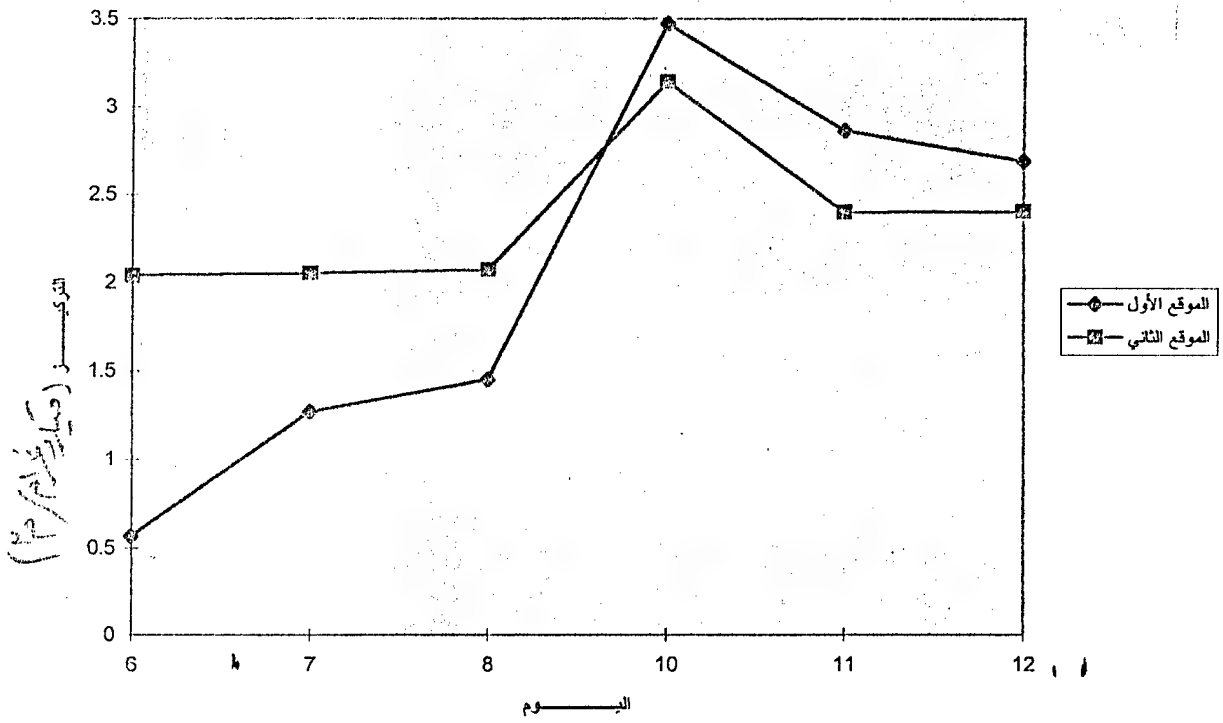
- كما بدأ تراكيز الزئبق في البرتفاع مع مرور الأيام الجمع، وبلغت الكمية بعد ذلك في اليوم العاشر
 بعد رطل المتوسط في كذا الموقعية (هذه وحدها) ١٢٠٠ كبريت مبرام (م) ١٢٠٠٠ كبريت مبرام (م) ١٢٠٠٠
 لتراكم، تم بدأ بابل انخفاضاً بعد ذلك في كذا الموقعية (١٩)

تركيز الكاديوم بمنطقة منى



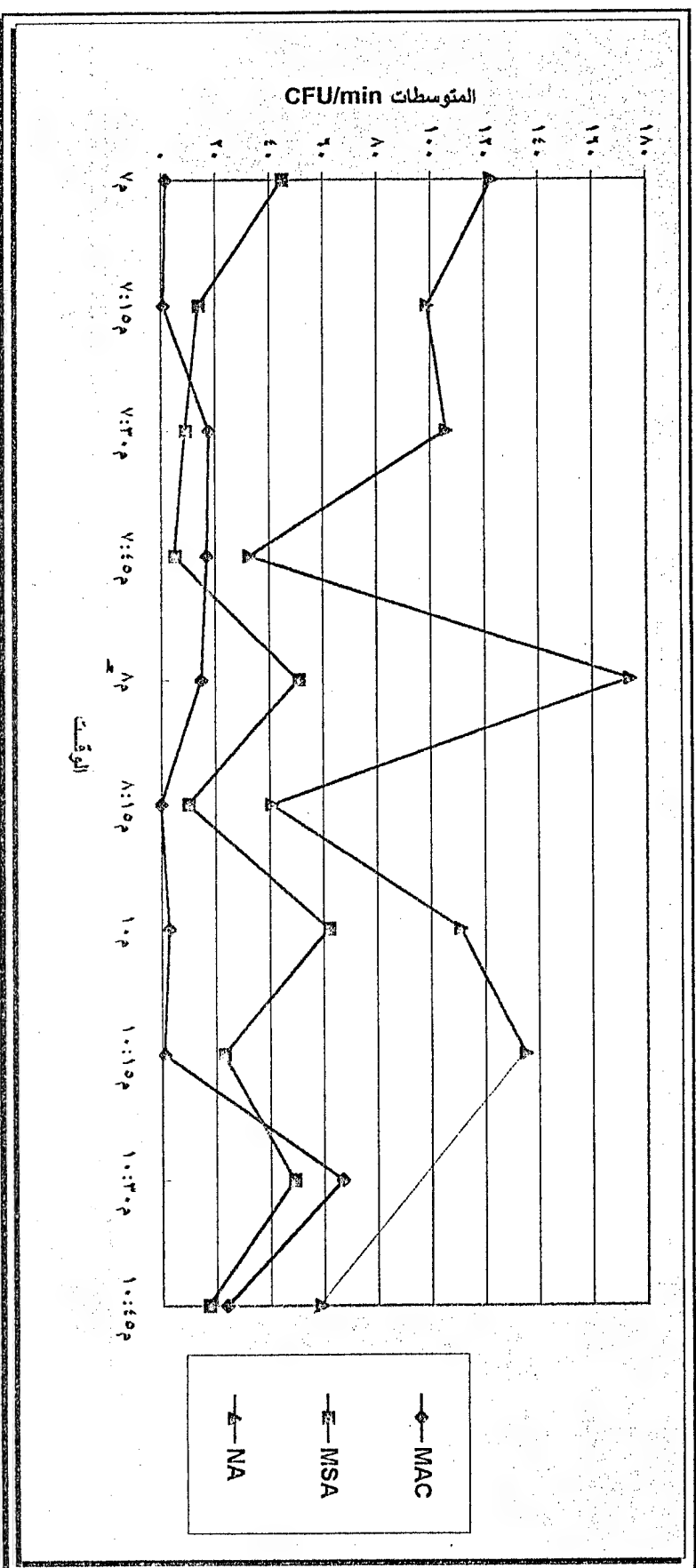
تم إجراء تحليل تركيز الكاديوم في مياه منطقة منى في ١١/١٢/٢٠١٩

تركيز الزنك بمنطقة منى



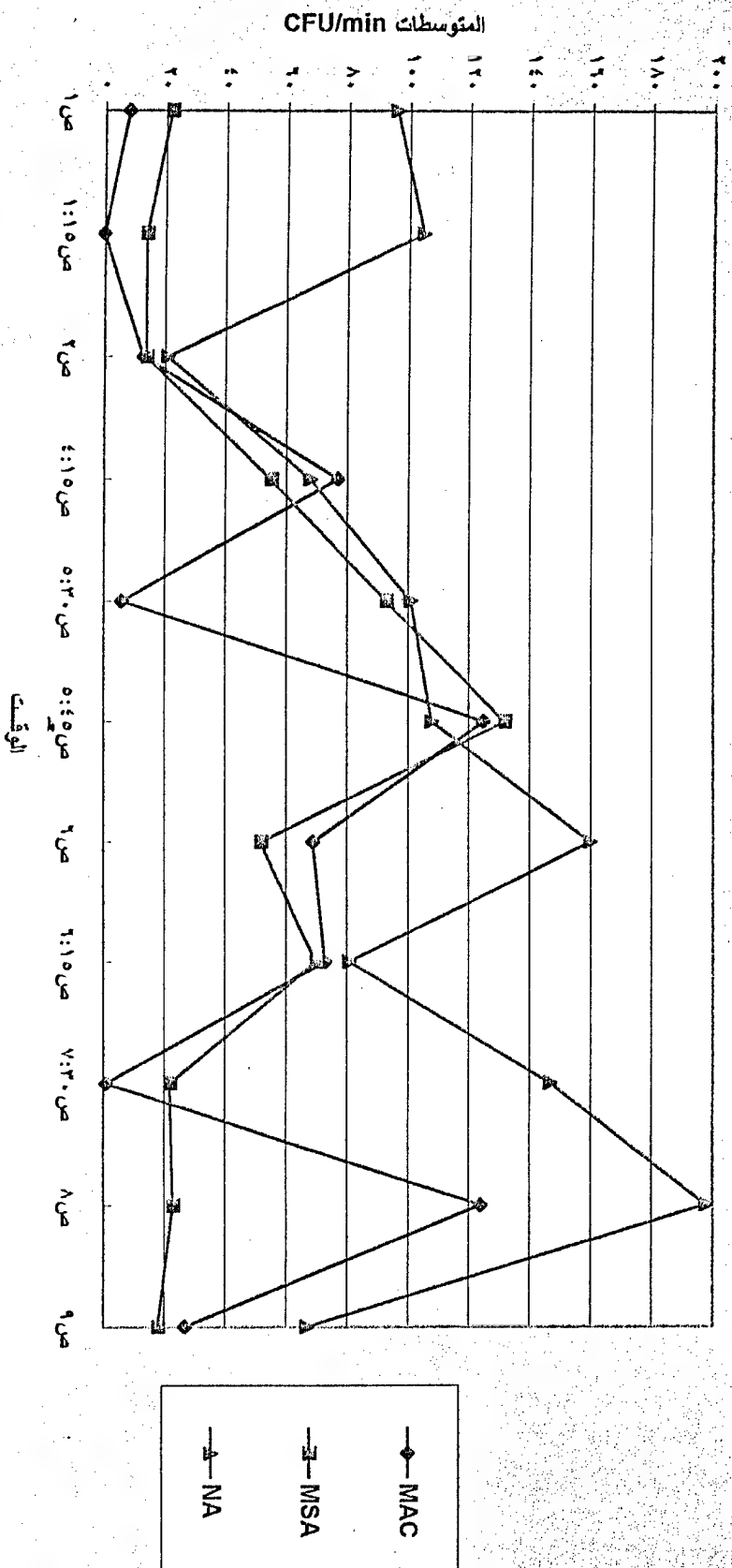
مخطط تركيز الزنك بالمياه في منطقة منى في الفترة من 6 إلى 12 يوم

الخلاصة الميكروبيولوجية للكائنات الحية الدقيقة وبكتريا المكورات العنقودية الموجودة في الهواء على طريق المشاة أثناء فترة الحج لعام ١٤١٦ هـ وذلك من الساعة الساعة التاسعة مساءً الى الساعة التاسعة من صباح يوم النحر



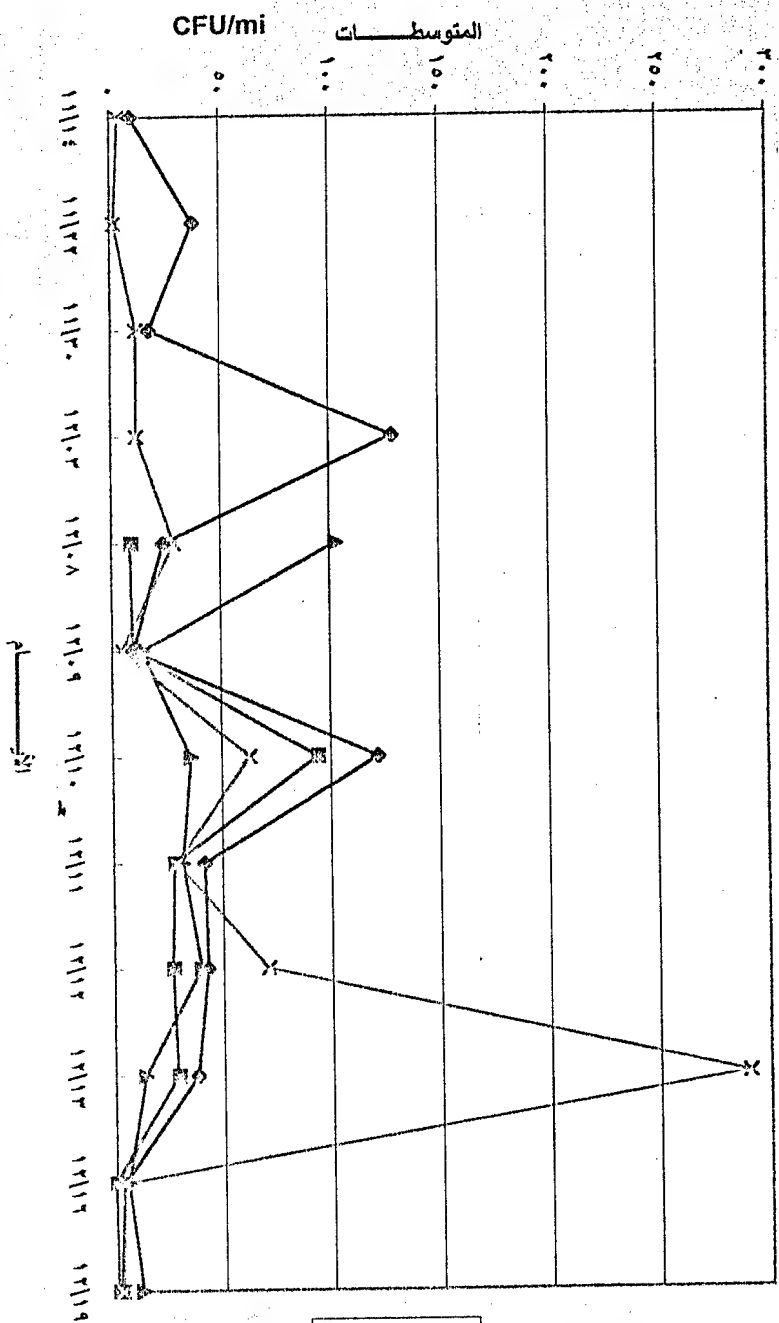
شكل (١/٢٠)

الكثافة الميكروبيولوجية للكائنات الحية الدقيقة المكتريا وبكتريا الكائنة الموجودة في الهواء على طريق المشاة أثناء فترة
الحجيج لعام ١٤١٦هـ وذلك من الساعة السابعة مساءً إلى الساعة التاسعة من صباح يوم النحر



شكل (٢٠ / ب)

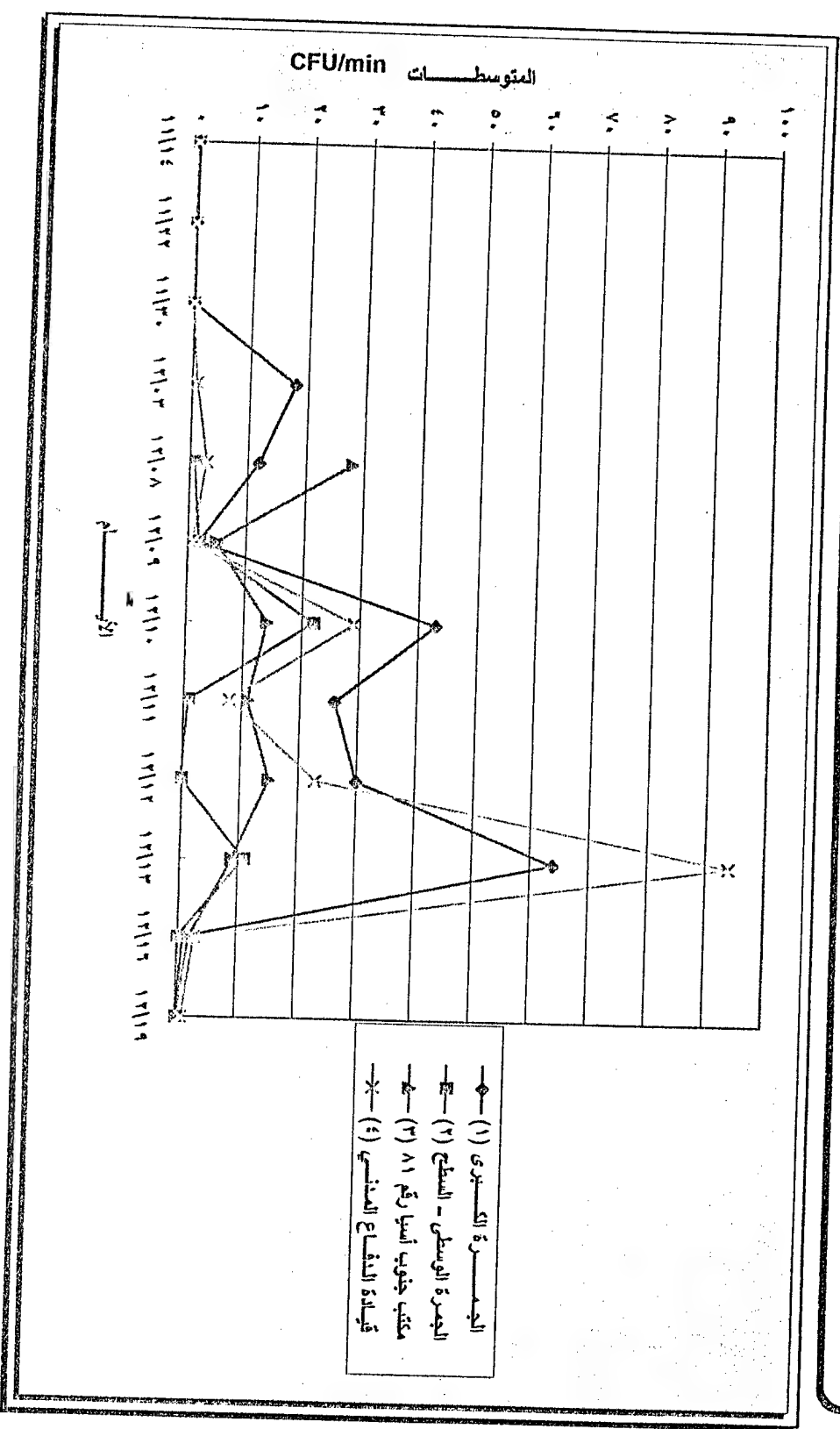
الكثافة الميكروبيولوجية الكائنية المائية الموجودة في الهواء والكائنية على مفرق الأجار المغذي في المواقع المختلفة بمنطقة مفي خلال عام ١٤١٦هـ



- ٥ — (١) الجـمـعـة الكـبـرى
- ٤ — (٢) الجـمـعـة الوـسطى - السطـح
- ٣ — (٣) مـكـتـب جـنـوب أسيـاف رـقـم ٨١
- ٢ — (٤) قـيـادـة الدفـاع المـدني
- ١ — (٥) قـيـادـة الدفـاع المـدني

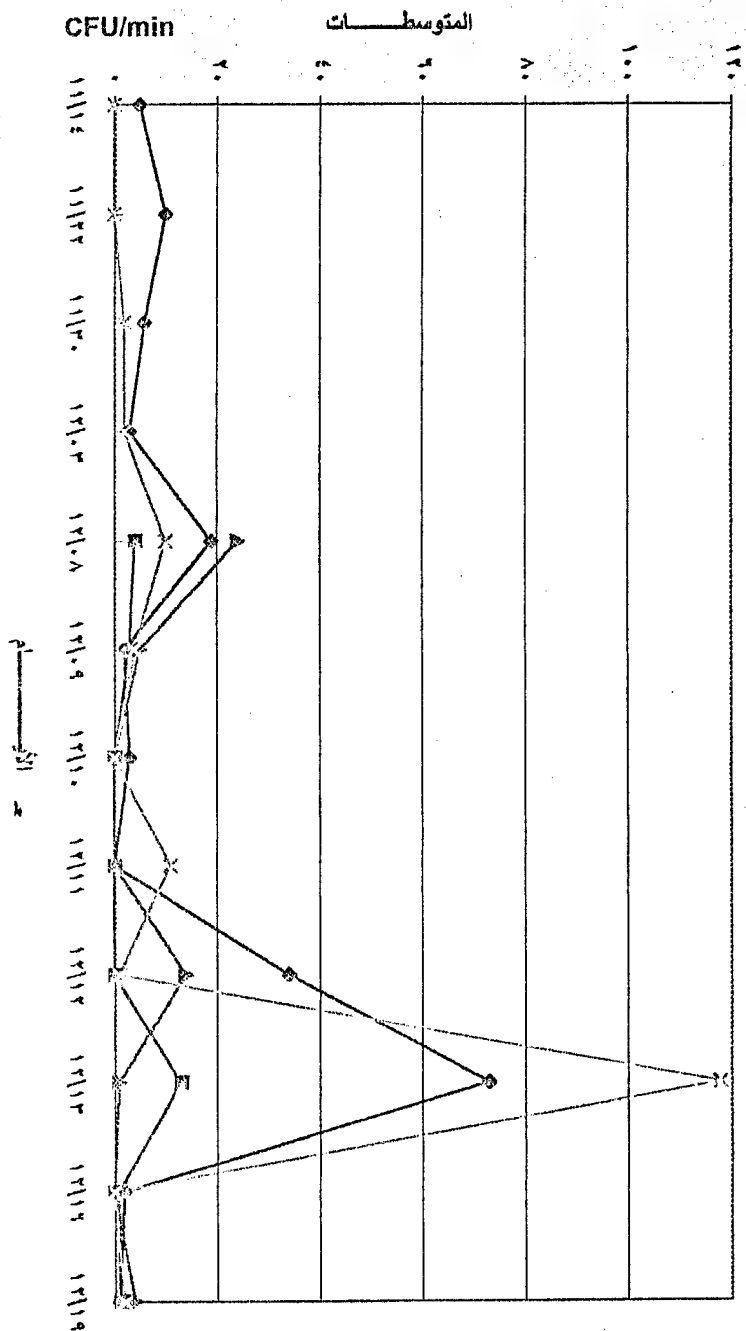
(۲۱) شکل

الكثافة الميكروبيولوجية للمكروبيات المنقولة في الهواء والناتجة عن مبيت أجار المانيتول الملحية
في المواقع المختارة بمنطقة مكي خلال حج عام ١٤١٦ هـ



شكل (٢٢)

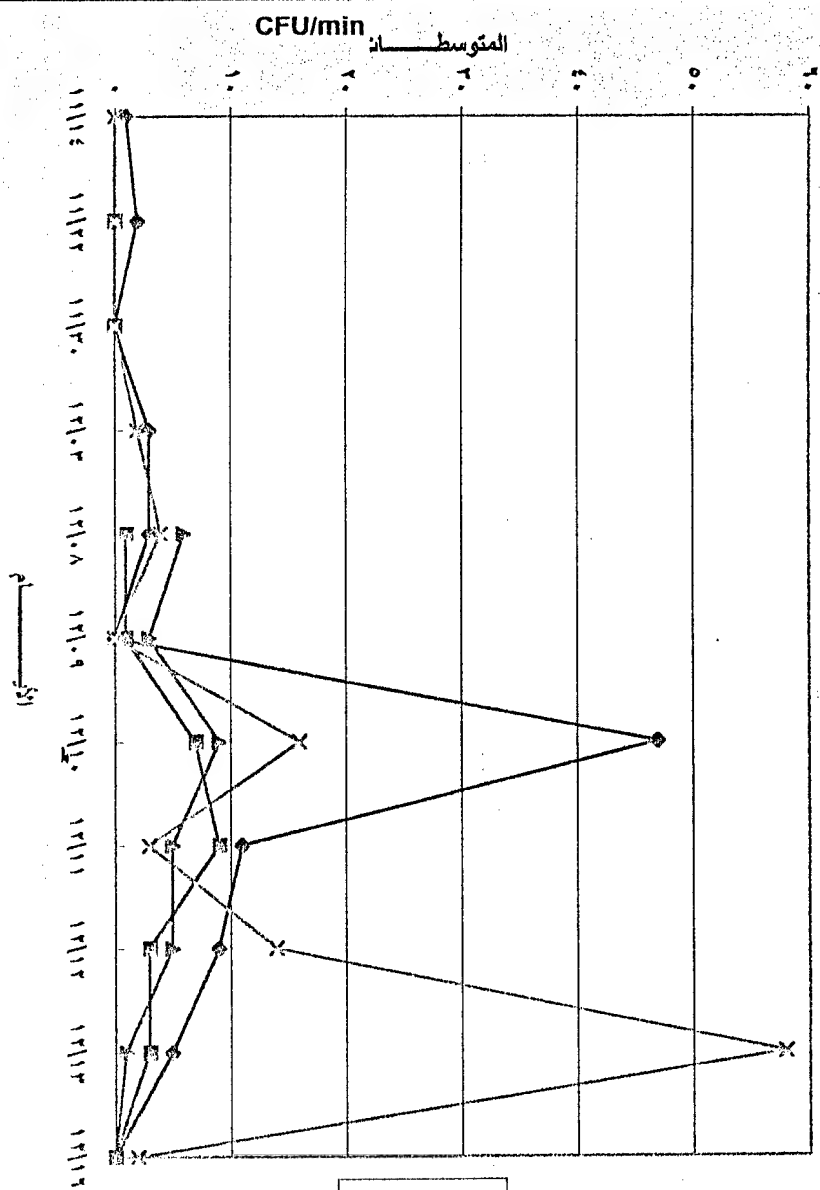
الكتبات الميكروبيولوجية البكتيريا القملون الموجودة في الهواء والساحية على ميناء أبار السالكه في
في المواقع المختلفة بمنطقة بحارة في خلال جم عام ١٤١٦ هـ



- الجسر الكبري (١)
- الجسر الوسطي - السطح (٢)
- △— مكاتب جنوب أسما رقم ٨١ (٣)
- ×— قيادة الدفاع المدني (٤)

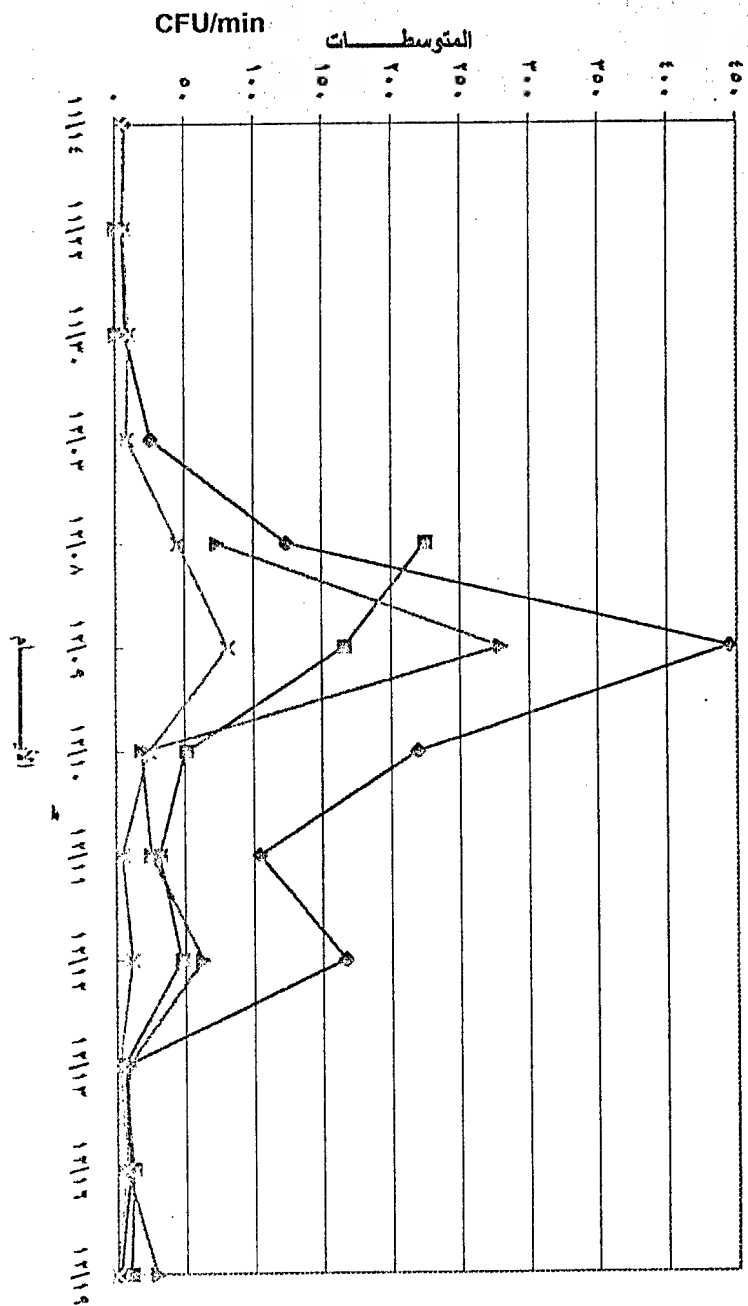
الكائنات الميكروبيولوجية للخرابات الموجودة في المواء والنفايات على منبت أجار السجور وأدو

في المواقع المختلفة بمنطقة مذي خلال حج عام ١٤١٦ هـ



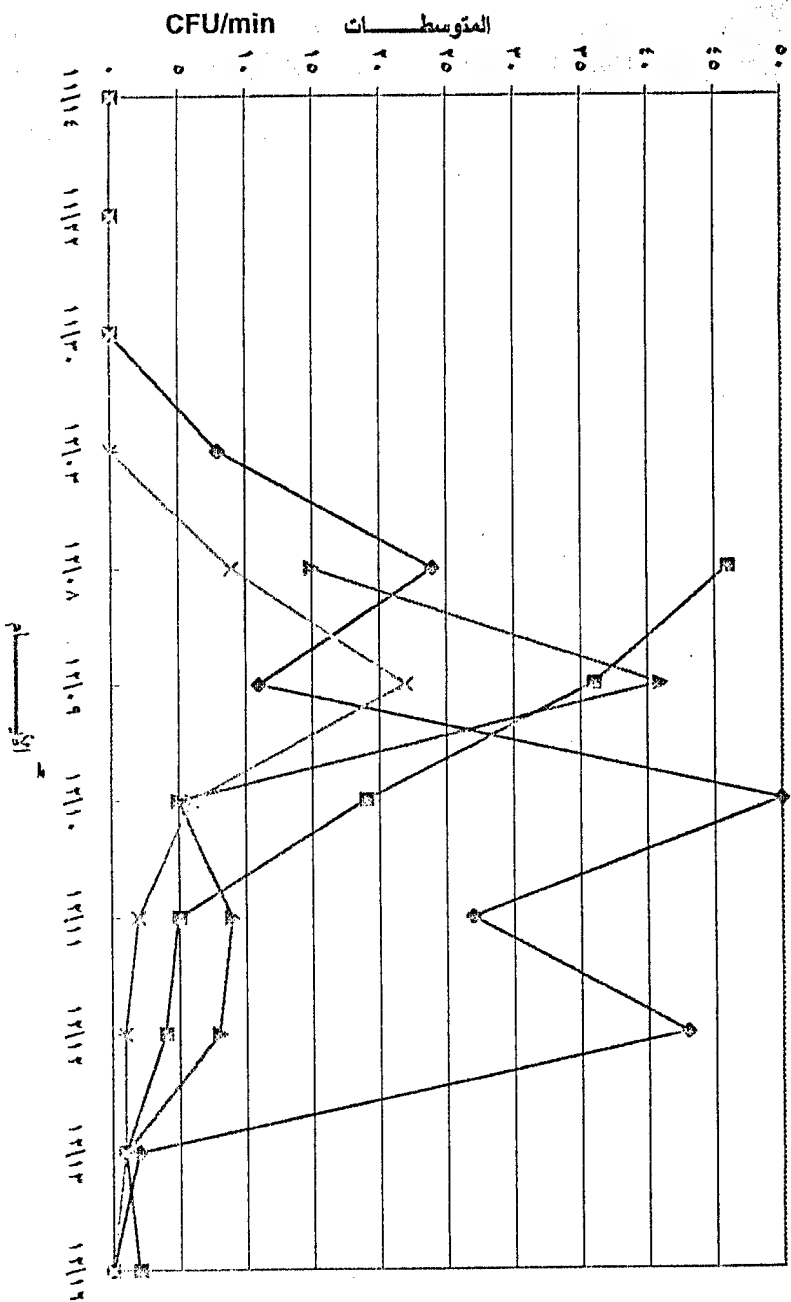
المكافحة الميكروبيولوجية للحشرات الناقلة للأمراض في الهواء والغابات على حذبت الأجار المخففي

في المواقع الخمسة بمنطقة عرفت خلال حج عام ١٤١٦ هـ



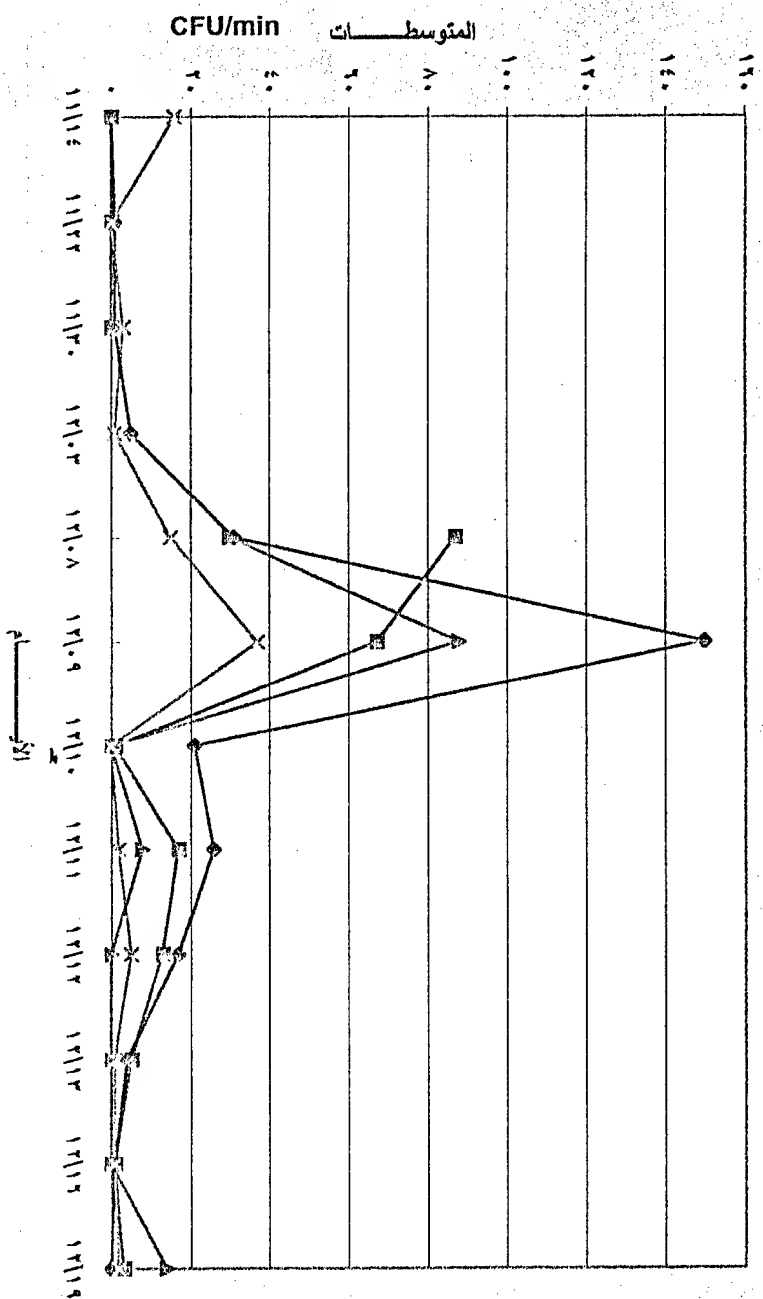
- الأمانة (٥)
- الدفاح المدني السليح (٦)
- △— الدفاح المدني العاشر (٧)
- ×— مركز صحي رقم ٢٧ (٨)
- الأمانة (٩)

الكائنات الميكروبيية للمكروبيات المتعددة في الهواء والمائية على منبت أجار المانيتول الملحية
في المواقع المختلفة بمنطقة عرانة خلال عام ١٤١٦ هـ



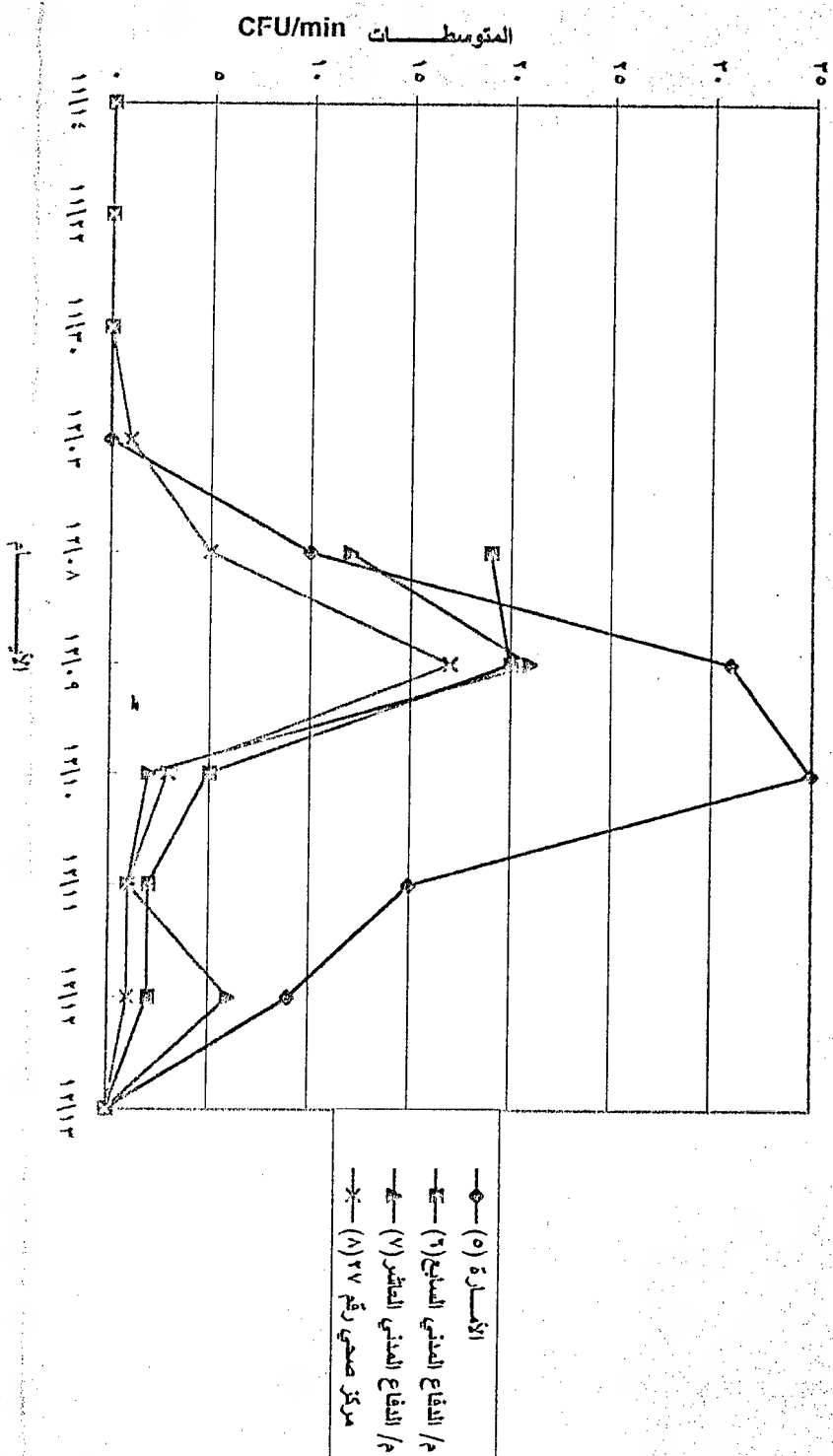
الأسرة (٥)
الدفاح المدني (٦)
الدفاح المدني العاشر (٧)
مركز صحي رقم ٢٧ (٨)

الكتبات الميكروبيولوجية للبكتريا القولون الموجودة في الهواء والغاية على مثبت أجار المايكوبي
في المواقع المختارة بمنطقة عرفات خلال عام ١٤١٦ هـ



الأمثلة (٥)
م/ الدفاع المدني السبع (٦)
م/ الدفاع المدني العشر (٧)
مركز صحي رقم ٢٧ (٨)

الكتايف الميكروبيولوجية للفطريات الموجودة في الهواء والنسائية على منبت أجار السجوراده
في المواقع المختارة بمنطقة عرفات خلال عام ١٤١٦هـ



References المراجع

- 1- Adams, A. P., and Spendlove, J.C. 1970. Science 169, 1218-1220.
- 2- Bausum, H. T., Schaub, S. A. Bates, R. E. et al 1983. J. Water Pollu. Control Fed. 55, 65-75.
- 3- Bovallius, A., Bucht, B., Roffey, R., and Anas, P. 1978. Appl. Environ. Microbiol. 35, 847-852.
- 4- Cox, C.S. 1987. The Aerobiological pathway of Microorganisms, Wiley, Chichester, U.K.
- 5- Decker, H. M. and Wilson, M.E. 1958: A slit Sampler for collection Airborne Microorganisms. App. Microbiol. 2, 267-269.
- 6- Dondero, T. J. Jr., Rendtorff, R.C. Mallison, G. F., et al. 1980. New Eng. J. Med. 302, 365-370.
- 7- Edmonds, R.L. (ed). Aerobiology; The ecological systems approach. Stroudsburg, Pennsylvania, Dowden, Hutchinsons & Ross, Inc. 1979.
- 8- Ercolani, G.L., Hagedorn, D.J., Kelman A., and Rand, R.E. 1974. phytopathology. 64, 1330-1339.

9. Graham, D.C. and Harrison, M.D. 1975, *Phytopathology*. 65, 739-741.
10. Gregory P.H. 1973. *The Microbiology of Atmosphere*, 2nd ed., Leonard Hill, Plymouth, M.K.
11. Hers, J.F.P. and Winkler eds. 1973. *Airborne Transmission and Airborne infection*, Oosthoele, Utrecht, The Netherlands.
12. Katzenelson, E., and Teltsch, B. 1976. *J. water pollu. Control Fed.* 48, 710-716.
13. Lighthart, B. 1984. *Appl. Environ. Microbiol.* 47, 430-432.
14. Lighthart, B. Spennelore, J.C. and Alkers, J.C. 1979. in *Aerobiology: An Ecological Systems Approach* (Edmonds, R.L., ed.), pp. 11-22, Dowden, Hutchinson and Ross. Stroudsburg, PA.

- 15- Mahgoub H.A., 1988. Prevalence of airborne *Aspergillus* *flavus* in Khartoum (Sudan) Airspora with reference to dusty weather and inoculum survival in simulated summer conditions. *Mycopathologia* 104. 137-141.
- 16- McDade J.J., Favero, M.S. and Michaelson, G.S. 1965. Control of Microbial Contamination; National Conference on Spacecraft Sterilization Technology, NASA, Pasadena Calif.
- 17- Michaelson, G.S. Rusehmeyer, O.R. and Vesley, D. 1967. The bacteriology of clean rooms. Publication No. C.R. - 890. NASA, Washington D.C.
- 18- McInnes, T.B. Gitaitis, R.D. McCarter, S.M. Jaworski C.A. and Phatak, S. 1988. *plant Dis.* 72, 575-579.
- 19- Nour M.A. A Preliminary Survey of fungi in Some Sudan Soils. *Trans. Brit. mycol. soc.* 1956, 39-357-60.
- 20- Parker, D.T. Spendlove, J.C., Bondurant, J.A., and Smith, J.H. 1977. *J. water pollu. Control Fed.* 49, 2359-2365.

- 21- Pedgley, D. 1982. Windborne pests and Diseases,
Meteorology of Airborne organisms, Ellis
Horwood Limited, Chichester, U.K.
- 22- Perombelom, M.C.M., Fox, R.A. and Lowe, R.
1979. Phytopathol. Z. 94, 249-260.
- 23- Quinn, C.E., Sells, I.A. and Graham, D.C. 1980.
J. Appl. Bacteriol. 49, 175-181.
- 24- Sorber, C.A. Bausum, H.T. Schaub, S.A., and Small,
M.J.: 1976. J. Water Pollu. Control Fed. 48, 2367-2379.
- 25- Venette, J.R. and Kennedy, B.W. 1975.
Phytopathology. 72, 111-115.
- 26- Walker, J.C. and Patel, P.N. 1964, phytopathology,
54, 140-141